PERFECT POINT d.o.o.

Investitor: Filix d.o.o.
OIB:00706597351
Stancija Pataj 52A Bertoši, Pazin

Broj projekta: 2004-IZ-STR

Mapa br: 4

Zaj. oznaka projekta: 05/20-IZ

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

Strukovna odrednica: **Projekt strojarskih instalacija**

Naziv građevine:

Rekonstrukcija, izgradnja i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon „Filix Proizvodni Kampus“

Lokacija: k.č. 2763/2 k.o.Trviž

Glavni projektant: Dino Krizmanić, dipl.ing.arh.
br. ovlaštenja A 3032

Hrvatska komora arhitekata

Digitally signed by DINO KRIZMANIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA, 2.5.4.97=VATHR-85986018932, ou=Identification, sn=KRIZMANIĆ, givenName=DINO, serialNumber=PNOHR-21033078833, cn=DINO KRIZMANIĆ
Date: 2022.03.15 14:32:30 +01'00'

Projektant: Elvis Grgorinić, dipl.ing.stroj.
br. ovlaštenja S 976

Elvis Grgorinić

Digitally signed by Elvis Grgorinić
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Identification, sn=Grgorinić, givenName=Elvis, serialNumber=PNOHR-18695613723, cn=Elvis Grgorinić
Date: 2022.02.01 15:37:48 +01'00'

Direktor: Elvis Grgorinić, dipl.ing.stroj.

PERFECT POINT d.o.o.
OIB: 90250812686
Tivolski put 3, 52100 Pula
mob: +385 (0)98 253006
email: elvis.grgorinic@gmail.com

Pula, rujan 2021. godine

Sadržaj izvedbenog projekta

A Opći dio

1. Popis projekata
2. Izvadak iz sudskog registra poduzeća “Perfect point d.o.o.”
3. Rješenje o upisu u Hrvatsku komoru inženjera strojarstva

B Tehnički dio

Tekstualni dio

1.	Tehnički opis	1.1 - 1.14
2.	Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	2.1 - 2.14
3.	Troškovnik	1 - 38

Nacrti

1.	Situacija	mj. 1:250
2.	Tlocrt: Hala 1	mj. 1:100
3.	Tlocrt krova: Hala 1	mj. 1:100
4.	Detalji/presjeci: Hala 1	mj. 1:100
5.	Tlocrt: Hala 2	mj. 1:100
6.	Tlocrt krova: Hala 2	mj. 1:100
7.	Detalji/presjeci: Hala 2	mj. 1:100
8.	Tlocrt bazena uz Halu 1	mj. 1:50
9.	Detalji bazenske tehnike	
10.	Toplinska podstanica Hale 5	mj. 1:50
11.	Funkcionalna shema: Hala 1	
12.	Funkcionalna shema: Hala 2	
13.	Shema spajanja klima komore	
14.	Funkcionalna shema bazenske tehnike	

A Opći dio

Popis mapa i projektanata

Opći podaci

Investitor: **Filix d.o.o.**

Adresa: **Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin**

Naziv građevine: **Rekonstrukcija, izgradnja i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon „Filix Proizvodni Kampus“**

Lokacija: **k.č. 2763/2 k.o. Trviž**

Zaj. Ozn. Proj. (Z.O.P.): **05/20-IZ**

Razina razrade: **Izvedbeni projekt**

Glavni projektant: **Dino Krizmanić, dipl.ing.arh.**

Popis mapa i projektanata

MAPA 1

Br.pr. 05/20-IZ/A — Arhitektonski projekt
izrađivač: MOLO ZERO d.o.o. Pula
projektant: Leonid Zuban, dipl.ing.arh.

MAPA 2 – KNJIGA 1

Br.pr. 310/21 — Građevinski projekt konstrukcije
izrađivač: TGI d.o.o. Pula
projektant: Franko Grubišić, dipl.ing.građ.

MAPA 2 – KNJIGA 2

Br.pr. 12/21 — Građevinski projekt AB montažne konstrukcije
izrađivač: Rijeka structura d.o.o. Rijeka
projektant: Ivan Martinaš, dipl.ing.građ.

MAPA 3

Br.pr. 2004-IZ-G — Građevinski projekt vodovodnih instalacija, kanalizacije i prometnih površina
izrađivač: Perfect Point d.o.o. Pula
projektant: Marin Velić, mag.ing.aedif.

MAPA 4

Br.pr. 2004-IZ-STR — Projekt strojarskih instalacija
izrađivač: Perfect Point d.o.o. Pula
projektant: Elvis Grgorinić, dipl.ing.stroj.

MAPA 5

Br.pr. 2004-IZ-PL — Projekt strojarskih instalacija – dogradnja postojeće instalacije UNP-a
izrađivač: Perfect Point d.o.o. Pula
projektant: Elvis Grgorinić, dipl.ing.stroj.

MAPA 6

Br.pr. 97/10/20-IZV — Elektrotehnički projekt – projekt jake i slabe struje
izrađivač: M-PROJEKT d.o.o. Pazin
projektant: Žarko Matijašić, mag. ing.el.

MAPA 7

Br.pr. 97/10/20-V-IZV — Projekt sustava za dojavu požara
izrađivač: M-PROJEKT d.o.o. Pazin
projektant: Žarko Matijašić, mag. ing.el.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PERFECT POINT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i poslovne usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

PERFECT POINT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i poslovne usluge

PERFECT POINT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Pula (Grad Pula - Pola)
Tivolski put 3

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

elvis.grgorinic@inet.hr

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Elvis Grgorinić, OIB: 18695613723
Pula, Tivolski put 3
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Elvis Grgorinić, OIB: 18695613723
Pula, Tivolski put 3
- član uprave
- zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 17.03.2020.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - Stručni poslovi prostornog uređenja
* - Djelatnosti prostornog uređenja i gradnje,

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PERFECT POINT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i poslovne usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - Djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja,
* - Djelatnost upravljanja projektom gradnje,
* - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
* - Djelatnost završnih i zanatskih građevinskih radova
* - Djelatnost projektiranja građevinskih instalacija
* - Djelatnosti uređenja, održavanja, planiranja i projektiranja krajolika i okućnica kuća i zgrada te poslovnih, turističkih i ugostiteljskih objekata
* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - Poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
* - Ostali poslovi upravljanja javnim cestama
* - Pružanje usluga konzaltinga, inženjeringa i tehničkog savjetovanja na području strojarstva, građevinarstva, prostornog planiranja i zaštite okoliša
* - Djelatnosti izrade i izvedbe projekata te izrade tehničke dokumentacije iz područja strojarstva, elektrike, elektronike, mehanike, hidraulike, automatike, robotike i domotike
* - Djelatnost izrade kompjuterskih prostornih prikaza i prezentacija (3D vizualizacija)
* - Snimanje iz zraka
* - Stručni poslovi zaštite okoliša
* - Upravljanje i održavanje sportskom građevinom
* - Pružanje usluga dizajniranja, opremanja, aranžiranja i dekoracije eksterijera i interijera te savjetovanja u vezi s uređenjem, dizajniranjem, aranžiranjem i estetizacijom eksterijera i interijera
* - Specijalizirane dizajnerske djelatnosti
* - Pružanje usluga grafičkog, industrijskog, modnog i WEB dizajna te dizajna proizvoda
* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - Posredovanje u prometu nekretnina
* - Poslovanje nekretninama
* - Djelatnost iznajmljivanja nekretnina
* - Djelatnost iznajmljivanja strojeva i opreme, sa i bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
* - Kupnja i prodaja robe
* - Pružanje usluga u trgovini
* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PERFECT POINT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i poslovne usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

inozemnom tržištu
* - Zastupanje inozemnih tvrtki
* - Usluge informacijskog društva
* - Pružanje usluga savjetovanja u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - Djelatnosti istraživanja tržišta i ispitivanja javnog mnijenja
* - Pružanje usluga izrade poslovnih i marketinških planova
* - Djelatnost organiziranja savjetovanja, kongresa, tečajeva, prezentacija i seminara u okviru registriranih djelatnosti
* - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
* - Prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
* - Prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
* - Prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
* - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
* - Pružanje usluga čišćenja svih vrsta objekata
* - Stručni poslovi zaštite od buke
* - Pružanje usluga promidžbe (reklame i propagande)

U Pazinu, 27. ožujka 2020.

Viši sudski savjetnik
Marlena Pamić Ćus

Dokument je elektronički potpisan:
MARLENA PAMIĆ
ĆUS
Vrijeme potpisivanja:
27-03-2020
10:15:36

DN:
C=HR
O=TRGOVAČKI SUD U PAZINU
2.5.4.97=#130D485234363534333733323731 35
L=PAZIN
S=PAMIĆ ĆUS
G=MARLENA
CN=MARLENA PAMIĆ ĆUS

Broj zapisa: dzi-3362027
Kontrolni broj: wc7d3-yup7w

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi: http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Pazinu potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/976
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 2000-01-21

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Grgorinić Elvis,dipl.ing.stroj. Pula, Marsova Polja 56, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se Grgorinić Elvis,dipl.ing.stroj. (JMBG 2702971363004), u stručni smjer za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; pod rednim brojem 976, s danom upisa 18.01.2000..

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, Grgorinić Elvis,dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva *"ovlašteni inženjer strojarstva"* i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se *"inženjerska iskaznica"* i stječe pravo na uporabu *"pečata"*.

Obrazloženje

Grgorinić Elvis, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera stojarstva.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje " inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

PREDSJEDNIK KOMORE
Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Grgorinić Elvis
   Pula, Marsova Polja 56
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

B Tehnički dio

Tekstualni dio

1.Tehnički opis

UVOD

Prema zahtjevu investitora, potrebno je izraditi projekt termotehničkih instalacija: grijanje, hlađenje, priprema tople sanitarne vode i ventilacije za tretirane objekte – halu 1 (upravna zgrada), halu 2 (proizvodna zgrada) i halu 5 (sklapanje i otprema) na k.č. 2763/2 k.o. Trviž, te projekt bazenske tehnike za vanjski bazen i hidrofosku stanicu za potrebe hidrantske (protupožarne) mreže.

Energent za ogrijevne potrebe je ukapljeni naftni plin i električna energija (grijanje putem toplinskih pumpi sa iskorištavanjem energije topline zraka iz okoline), a za hlađenje električna energija sa iskorištavanjem energije zraka iz okoline.
Za ogrijevne potrebe (grijanje i priprema tople sanitarne vode) predviđa se ugradnja plinskih kondenzacijskih grijača, a za potrebe pripreme tople sanitarne vode se dodatno i predviđa grijanje električnim grijačima. Za potrebe hlađenja predviđa se ugradnja toplinskih pumpi.
Dizalice topline/toplinske pumpe (alternativni/obnovljivi sustav opskrbe energijom) ugrađene su za hlađenje svih hala, a locirane su u okolini pored svake pojedine hale. Svaka hala ima vlastitu toplinsku pumpu. Toplinske pumpe se mogu koristiti i za sustav grijanja ventilokonvektorima i klima komorom u prijelaznim periodima i u zimskom periodu do vanjske temperature od cca.+2°C.

Za ventilaciju proizvodni dio hale 2 predviđa se ugradnja klima komore sa dovod svježeg zraka i odsisom otpadnog uz rekuperaciju topline otpadnog zraka.
U pomoćnom prostoru, kuhinji/blagavaonici, garderobama i sanitarijama predviđa se ugradnja odsisne ventilacije.
Ventilacija svih ostalih prostora je prirodna putem vanjskih otvora (vrata/prozori).

Za potrebe održavanje vode u bazenu predviđa se ugradnja bazenske tehnike.

Hidroforska stanica previđena je za crpljenje vode iz bazena (voda za protupožarne potrebe) i održavanje potrebnog protoka i tlaka u instalaciji hidrantske mreže.

Plinska instalacija, hidroinstalacije (voda i kanalizacija), te prateće elektroinstalacije obuhvaćene su zasebnim mapama prema priloženom popisu.

Projekt je potrebno izraditi na osnovu zahtjeva investitora, u skladu sa posebnim uvjetima dobivenim građenja, držeći se važećih propisa i standarda, te sa izvršenim svim ispitivanjima.
Prilikom odabira tehničkog rješenja sva oprema mora biti energetski ekonomična i ekonomski optimalna.

GRIJANJE, PRIPREMA TOPLE VODE I HLAĐENJE

Za pokrivanje energetskih potreba za grijanjem predviđa se ugradnja plinskih kondenzacijskih grijača pojedinačnog kapaciteta 47,7 kW (rad u režimu 65/50°C) - 2 uređaja u hali 5 (pokrivaju potrebe za grijanjem hale 2 i hale 5) i 1 uređaj u hali 1, ugrađenih u prostore za smještaj strojarskih instalacija.
Plinski kondenzacijski uređaji su opremljeni svom pripadajućom radnom i sigurnosnom opremom, te se njima zagrijava voda u pufer spremnicima koja se koristiti za grijanje objekta i pripremu tople sanitarne vode.

Za halu 2 topla voda pripremljena je u pufer spremniku u hali 5, te se cirkulacionom pumpom, kroz ukopani cjevovod prebacuje u toplinsku podstanicu, odnosno pufer spremnik hale 2.
Topla sanitarna voda u hali 1 i hali 2 se priprema na način da se uzima toplina iz pufer spremnika (koji su grijani plinskim kondenzacijskim grijačima), te se cirkulacionom pumpom i putem toplovodne grijalice grije voda u spremniku tople sanitarne vode.
U hali 1 i 2 se za grijavanje sanitarne tople vode u ljetnom periodu predviđa zagrijavanje električnim grijalicama.
U hali 5 topla sanitarna voda se zagrijava se putem zasebnih električnih akumulacionih i protočnih bojlera.
Razvod tople vode do pojedinih potrošača biti će obuhvaćeno projektom hidroinstalacija.
Zbog udaljenosti potrošača u hali 1 predviđa se ugradnja recirkulacijske pumpe koja omogućava toplu vodu na potrošnim mjestima bez čekanja.

Za potrebe hlađenja svake pojedine hale predviđa se ugradnja toplinske pumpe (rashladnika) sa pripadajućim hidrauličkim modulima, koji se može korisiti i za ogrijevne potrebe u sustavima ventilokonvektora i klima komore u prijelaznim periodima i dijelu zimskog perioda (do vanjske temperature +2°C), kapaciteta hlađenja i pozicije ugradnje uz pojedinu halu prema nacrtnoj dokumentaciji.

U svim unutarnjim prostorima koji su predviđeni za grijanje i hlađenje predviđa ugradnja stropnih ventilokonvektora, a u prostorima koji su previđeni samo za grijanje radijatori. Pojedine manje prostorije u hali 1, a koje su pregrađene parapetnim zidovima ugrađeni su ventilokonvektori na način da se jednim ventilokovektorom grije/hladi više prostorija. Svi cijevni razvodi vode se ispod stropa, a cjevovodi hladne vode izolirani su odgovarajućom izolacijom.
U hali 1 i hali 2 uređaji su opremljeni pumpom za odvod kondenzata, a u hali 5 se to izvodi gravitacijski, te se kondenzat sa uređaja odvodi, kanalizacionim PVC cijevima ø32 do oborinske vertikale ili ispušta u okolinu neposredno uz objekt. Razvodi se vode u padu od minimalno 0,5% u smjeru odvoda. Na pojedinim pozicijama dodatno se ugrađuju tipski sifoni (sa kuglicom za spriječavanje povrata mirisa i bez vode) ugrađenih u kutiji sa revizionim otvorom (10x10 cm) prije spoja na odvod vode.

Proračun gubitaka topline izvršen je prema propisima EN 12831,a na temelju građevinskih podloga,a proračun dobitka topline izvršen je prema propisu VDI 2078/77. Koeficijenti prolaza topline k (W/m^2K), nalaze se u okviru najvećih dopuštenih koeficijenata za pripadnu građevinsko - klimatsku zonu. Temperature grijanog/hlađenog prostora odabrane su u skladu sa namjenom prostora, prema navedenim propisima.
Ogrijevna/rashladna tijela smještena su tako da zadovolje osnovne higijenske uvjete: stupanj ugodnosti, jednoliko zagrijavanje/hlađenje prostorije i lako održavanje čistoće filtera split sistema.

Dilatacija tople vode se vrši preko ekspanzionih posuda ugrađenih u uređajima. Radi zaštite instalacije predviđeni su sigurnosni ventili. Toplinska dilatacija cjevovoda rješena je samokompenzacijom.

Na svim vidljivim prodorima cijevi iz zidova i podova postaviti će se poniklovane rozete.

Regulacija rada sustava grijanja i pripreme tople vode je putem mikroprocesorske regulacije u sklopu plinskih grijača ili previđene za eksternu ugradnju unutar prostorije za smještaj strojarskih instalacija.

Toplinske pumpe opremljene su zasebnom miktroprocesorskom regulacijom kao i pripadajućim hidrauličkim modulima (cirkulacione pumpe, ekspanzija, te radna i sigurnosna armatura).
Radijatori su opremljeni termostatskim glavama za održavanje temperature u pojedinom prostoru, a upravljanje radom ventilokonvektora je putem prostornih žičanih upravljača (zonski ili pojedinačni).
Regulacionom automatikom omogućava se automatski samostalni rad svih predviđenih strojarskih uređaja, kako u periodu grijanja, tako i u periodu hlađenja.

VENTILACIJA

Za ventilaciju proizvodni dio hale 2 predviđa se ugradnja klima komore sa dovod svježeg zraka i odsisom otpadnog uz rekuperaciju topline otpadnog zraka. Klima komora locirana je na dijelu galerije, odakle se po proizvodnom pogonu vode spiro kanali za dovod svježeg zraka i za odsis otpadnog zraka. Usis svježeg zraka na klima komoru je preko fasade objekta, a otpadni zrak se izbacuje preko krova.
Klima komora opremljena je rekuperatorskom sekcijom za iskorištavanje otpadne topline izbacivanog zraka, te je u svom kučištu opremljena sa svom potrebnom radnom i sigurnosnom opremom (žaluzine, filteri, ventilatori, izmjenjivač), kao i elektrokomandnim ormarom spojenim na sve elemente u polju koji omogućavaju automatski rad klima komore. Zaštita klima komora od smrzavanja rješena je ugradnjom protusmrzavajućih elemenata (žaluzine i termostati).

Kao elementi ventilacije za distribuciju zraka predviđenje su rešetke – tlačne koje se ugrađuju bočno na spiro kanal i odsisne koje su ugrađene sa doljnje strane spiro kanala.

U pomoćnom prostoru, kuhinji/blagavaonici, garderobama i sanitarijama predviđa se ugradnja odsisne ventilacije. Odsisna ventilacija vodi se ispod stropa, a kao elementi odsisne ventilacije koriste se zračni ventili.
Otpadni zrak se u hali 1 izbacuje preko krova, a u hali 2 preko fasade.
U pomoćnom prostoru se na dijelu prostora predviđa odsisni kanal ispod stropa, sa spuštanjem vertikala sa zračnim ventilima na visinu 0,5 m iznad poda, a u drugom dijelu prostora previđa se odsisna ventilacija koja će se spojiti na odsisne nape predviđene za buduću ugradnju.
Odsisni ventilatori imaju upravljanje putem vlastitih upravljačkih kutija (regulatori brzine) ili su spojeni na rasvjetu sa timerom (manji ventilatori pojedinačnih prostorija).

Brzina zraka kroz kanale i rešetke kao i u prostoru odabrane su u skladu sa preporukama tako da se razvod i distribucija zraka vrši uz minimalnu šumnost.
Uređaji za distribuciju zraka vrše kontroliranu distribuciju uz usmjeravanje istrujnih otvora.

Ventilacija svih ostalih prostora je prirodna putem vanjskih otvora (vrata/prozori).

HIDROFORSKA STANICA

S obzirom na nedostatnu količinu i tlak vode za opskrbu hidranata (prema protupožarnim zahtjevima), za zadovoljavanje traženog kapaciteta u smislu ukupno potrebne količine vode predviđa se uzimanje vode iz vanjskog bazena (akumulacije), odnosno za osiguranje protoka i potrebnog tlaka predviđa se ugradnja hidrofora.

Hidrofor je tehničkih karakteristika prema proračunu, odnosno nacrtnoj dokumentaciji, a uz njega isporučuje se i pripadajući membranski spremnik, te je opremljen sa tri radne crpke i automatskom samokontrolom svih crpki, kao i pripadajućim elektrokomadnim ormarom koji omogućuje automatski rad stanice. Ista je spojena na siguran izvor napajanja prema projektu elektroinstalcija čime je omogućena stalna protupožarna spremnost za rad.

Tlačna i fukncionalna proba instalacije

Po dovršenju montaže, a prije izolacije treba u prisustvu nadzornog inženjera izvesti tlačni i topli pokus instalacije. Tlačna/hladna proba instalacija vrši se kod pogonskog tlaka uvećanog za najmanje 25% . Instalacija treba održati nepropusnost kroz 8 sati.
Toplom probom treba ispitati da li je instalacija nepropusna, te da li se ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju.

Po dovršenju objekta vrši se funkcionalna proba uređaja i instalacije grijanja / hlađenje,tople sanitarne vode i ventilacije, te se budući korisnik uređaja upućuje u rad uređaja. Proba se treba izvršiti pri vanjskoj temperaturi manjoj od 0 °C, a temperaturu prostora treba kontrolirati u sredini grijanog prostora na visini od 1,2 m od gotovog poda. Izmjerena temperatura treba odgovarati temperaturi označenoj na tehničkoj dokumentaciji.

Puštanje u pogon uređaja mora izvršiti za to ovlaštena pravna osoba tj. ovlašteni serviser. Nakon izvršenja funkcionalne probe predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač, dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.

BAZENSKA TEHNIKA

U okviru bazenske tehnike, predmet razmatranja je instalacija i oprema bazena. Voda se obrađuje filterskim sustavom i kemijskom pripremom. Za dezinfekciju i jednostranu regulaciju pH vrijednosti bazenske vode predviđa se automatsku opremu, instrument koji kontinuirano mjeri kvalitetu vode u bazenu, parametre Cl i pH, upravlja radom dozirne crpke u filter postaji i doziranjem dezinfekcijskog sredstva.
Rad bazena je predviđen na vodu iz gradskog vodovoda.

BAZEN
- Dimenzija: (21,25 – 23,93) x 5,3 m (pravokutni oblik)
- Površina: A = 110,65 m^2
- Dubina: h = 1,5 m (dubina vode) + pličak 0 – 0,30 m
- Zapremina: V = 153,7 m^3

TIP UREĐAJA: poluautomatski sustav – pješčani filter sa ručnim upavljanjem fazama rada sa višeputnom slavinom i elektronskim programatorom.

CIRKULACIJA: Ubacivanje obrađene vode iz dna bazena. Zahvaćanje vode iz bazena preljevnim kanalima.

Za predmetni bazen predviđena je obrada vode u zatvorenom i kontinuiranom toku, pri čemu se održava zahtjevana kvaliteta, bistrina i bakteriološka čistoća. Predviđena je ugradnja najsuvremenije opreme za poluautomatski rad.

Voda u bazenima može imati različite karakteristike, ali mora biti potpuno bistra i higijenski čista, a pri najvećem opterećenju mora ispunjavati postavljene zahtjeve kvalitete, te mora higijenski odgovarati zahtjevima koji se postavljaju vodi za piće.
Na osnovu toga, kvaliteta vode za bazene kao i određivanje opreme bazenske tehnike regulirano je važećim DIN standardom 19643-1, a sam postupak obrade vode određen je DIN standardom 19643-2 za obradu bazenske vode filtriranjem uz kloriranje.

Voda se zagađuje (masti, znoj, kosa, čestice kože, perut, slina, mokraća, mikroorganizmi i sl). Zbog toga se voda mora stalno zamjenjivati čistom ili pročišćavati. Najveći dio nečistoća nalazi se na površini vode, pa se sustav mora rješiti tako da na pročišćavanje odlazi najveći dio vode sa površine.

Sustav bazenske tehnike se sastoji od:
- preljevnog cjevovoda i kompenzacijskog bazena
- pješčanog filtera sa crpkom sa grubim predfilterom,
- spremnika za otopinu kiseline za korekciju pH vrijednosti i dozirne crpke
-instrumenta za mjerenje kvalitete vode u bazenu, te upravljanje dozirnom opremom
-tlačnog cjevovoda sa mlaznicama u dnu bazena .
- sustavom za doziranje klora

Filtriranje i cirkulacija bazenske vode

U bazenima se 90% nečistoća zadržava na površini vode, pa se zbog toga gdje je god moguće koristi princip ubacivanja svježe vode sa dna bazena, a odvođenje vode preko preljevnih kanala. Tim sustavom cirkulacije se postiže dobro mješenje vode po cijelom volumenu bazena i pravilna razdioba dezinfekcijskog sredstva. Filterska crpka usisava vodu iz kompenzacijskog bazena, voda se obradi te ubacuje u bazen tlačnim cjevovodom sa mlaznicama u dnu bazena. Kroz bazen voda struji odozdo prema gore, odnoseći nečistoće u preljevni kanal. Sva prljava voda se preko ruba preljeva u preljevni kanal izgrađen na jednoj strani bazena. Iz tog kanala vodu zahvaćamo preljevnim cjevovodom položenim u padu cca 1,0%. Odavde voda gravitacijski, cjevovodom odlazi u kompenzacijski bazen, koji se nalazi ispod dijela bazenske školjke.
Bazen ima tlačni razvod postavljen u dnu bazena te 100 %-tni povrat vode preko ruba bazena i preljevnog kanala u kompenzacijski bazen.
Usisni cjevovodi kroz grubi mehanički predfilter dovode vodu na cirkulacijsku filtersku crpku, koja vodu tlači kroz filter.
Odabran je brzi zatvoreni tlačni pješčani filter u skladu sa normom DIN 19605/19643, izrađen od poliestera ojačanog staklenim vlaknima, predviđeni za radni tlak do max. 2,5 bara. Opremljen je višeputnom slavinom a upravljanje fazama rada – pranjem filtera. Filter omogućuje brzinu filtriranja od v=340 m/h. Ima povoljan omjer investicijskih i eksploatacijskih troškova, izuzetnu pouzdanost u radu i jednostavno opsluživanje, što su razlozi da su u bazenskoj tehnici zastupljeni preko 95%.
Bazenska voda ulazi u filter preko difuzora u gornjem slobodnom prostoru filtera i filtrirajući se preko sloja silikatnog pijeska raznih granulacija dolazi u donju zonu filtera. Odavde se filtrat potiskuje u cjevovod prema bazenu.

Prije izlaska iz filterske stanice, bazenska voda se dodatno dezinficira reguliranim dodavanjem klorne otopine do potrebne ostatne vrijednosti dezinficijensa, te se vrši eventualna korekcija pH vrijednosti vode. Tako obrađena voda - filtrat se preko mlaznica u dnu distribuira po bazenu.

Filter je opremljen PVC zapornom armaturom, višeputnom slavinom, koja omogućuje, osim prelaska na ispiranje filtera protutokom i međufazu nakon protutoka, kada se uspostavi normalan smjer strujanja u filteru kao prilikom filtriranja, da se prve količine vode dok se filtrat potpuno ne izbistri ne potiskuju u bazen, nego baca u odvod. Protustrujno pranje se radi protokom vode kroz filter odozdo prema gore, brzinom dvostruko većom u odnosu na brzinu filtracije, cca v=50 m/h.
Za pranje filtera koristi se voda iz kompenzacijskog bazena.
Faze pranja filtera:
- Protustrujno pranje filtera vodom brzinom cca v=50 m/h u trajanju od 7 minute,
- Snižavanje vode u filteru do gornjeg ruba filterskog materijala,
- Rahljenje filterske ispune zrakom brzinom cca 50 m/h u trajanju od 5 minuta,
- Ispiranje filtera vodom brzinom v= 30 m/h u trajanju od 3 minute.

Postrojenje za obradu bazenske vode mora raditi punim 100%-tnim kapacitetom za vrijeme dok se bazen koristi, dozvoljen je rad sa 50% kapaciteta noću i kada se bazeni ne koriste.

Punjenje i pražnjenje bazena i održavanje nivoa vode

Cijeli sustav bazenske tehnike radi sa vodom iz gradskog vodovoda. Zbog toga je za početno punjenje i nadopunjavanje bazena u bazen doveden priključni cjevovod gradskog vodovoda. Sklop za automatsko-ručno punjenje ili nadopunjavanje bazena sastoji se od vodomjera, ručnih i automatskog ventila.
Dopunjavanje bazenskog sustava svježom vodom iz vodovodne mreže, vršiti će se automatski ili ručno. Potrebe za dopunjavanjem javljaju se zbog:
- protusmjernog ispiranja filtera koje će zahtijevati cca 6 m^3 vode po 1 m^2 korisne površine filtrirnog sloja u pojedinom filteru; učestalost ispiranja ovisiti će o korištenju, a količina vode o veličini samog filtera,
- hlapljenja vode s površine bazena, koje ovisno o razlici temperatura bazenske vode i zraka te relativnoj vlazi u zraku iznosi 0,1 - 0,2 l/h po m^2 vodne površine bazena.

Ovisno o nivou vode u bazenu, ugrađene plovne sklopke upravljaju otvaranjem i zatvaranjem automatskog ventila, čime se održava željeni nivo vode.

Prije puštanja vode kroz filtere u bazen, nužno je filter oprati. Filter se pere vodom iz bazena, filterskom crpkom, kroz filter, uz kontrolirano doziranje klorne otopine, počinje puniti bazen.
Kada je bazen napunjen, prelazi se na automatski rad sustava.
Za početno sezonsko punjenje bazena, odnosno u radu dnevno nadopunjavanje bazena, doveden je priključak vodovoda.

Pražnjenje bazena potrebno je prema normi DIN 19643-1 raditi najmanje jedanput godišnje, uz temeljito čišćenje, te uz pojačanu dezinfekciju dna i zidova bazena. Tada se ukupna zapremina vode tj. cca 153,7 m^3 vode gravitacijski ispusti u sabirno okno unutar strojarnice bazenske tehnike, odakle se odvodi do okna oborinske odvodnje i dalje kako je prikazano projektom vode i kanalizacije.
Pranje bazenskog filtera se predviđa jednom tjedno tj. svakih 7 dana, kada se potroši cca. 18,5 m^3 vode za pranje dvaju filtera promjera 1050 mm. Voda od pranja filtera se odvodi u sabirno okno unutar strojarnice bazenske tehnike, odakle se odvodi do okna oborinske odvodnje i dalje kako je prikazano projektom vode i kanalizacije.

U svim otpadnim vodama iz bazena prije ispuštanja u sustav javne odvodnje potrebno je provesti neutralizaciju slobodnog klora ukoliko je koncentracija klora veća od dopuštene - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14,27/15 i 3/16).

Kvaliteta vode koja općenito dolazi u kanalizacijsko okno je bazenska voda, dakle sa sadržajem slobodnog klora od 0,3-0,6 mg/l. Doziranje klora tj. sadržaj slobodnog klora u bazenskoj vodi je upravljano instrumentom, koji cijelo vrijeme rada bazena održava koncentraciju slobodnog klora bazenske vode u željenoj vrijednosti, što je 0,45 mg/l. Gore navedenim Pravilniom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, određuje da sadržaj slobodnog klora treba biti u granici do 0,5 mg/l. Budući je kvaliteta u dozvoljenim granicama, otpadna voda se može ispuštati direktno u sustav odvodnje.

KEMIJSKA PRIPREMA BAZENSKE VODE

DEZINFEKCIJA BAZENSKE VODE I REGULACIJA pH VRIJEDNOSTI

Za kontrolu kvalitete vode u bazenu, ugrađena je oprema za automatsko mjerenje i regulaciju količine klora i pH vrijednost bazenske vode. U cjevovod bazena je ugrađen priključak kroz koji se uzima uzorak vode iz bazena. Uzorak se dovodi do sondi instrumenta koji mjeri kvalitetu vode u bazenu. Mjeri se sadržaj slobodnog klora u vodi. Izmjerene vrijednosti mogu se stalno očitati na ugrađenom instrumentu. Izmjerena vrijednost može upravljati radom dozirne pumpe za snižavanje pH vrijednosti bazenske vode, kao i dozirnom pumpom za ubacivanje klora.

U skladu sa zahtjevima standarda o kvaliteti bazenske vode, ona osim propisane čistoće mora imati i određenu kemijsku i bakteriološku ispravnost. Zbog toga je osim filtriranja vodu potrebno i adekvatno dezinficirati. Osim što dezinfekcijsko sredstvo mora uništiti mikroorganizme, treba neutralizirati i oko 65 ml urina i 0,5 g organskih nečistoća, te onemogući stvaranje algi.
Od sredstva za dezinfekciju se traži da udovolji nizu zahtjeva koji se pred njega postavljaju i to:
- da je sposobno razoriti patogene bakterije u vodi,
- da je sposobno da svoju funkciju izvrši u okviru raspoloživog vremena i u uvjetima većih variranja temperature vode,
- da u odgovarajućim koncentracijama ne izazove toksičnost vode ili joj da neprijatan okus ili miris,
- da je jeftino, sigurno i podesno za rukovanje te da se može lako nabaviti,
- da je moguće brzo i lako određivati njegovu koncentraciju u vodi,
- da je sposobno osigurati bakteriološku ispravnost vode kroz duži period i sačuvati je od naknadnog zagađivanja.

Dezinfekcija klornom otopinom

Koncentracija slobodnog klora za dezinfekciju vode otvorenih i zatvorenih bazena za plivanje prema važećem DIN 19643-1 standardu **potrebno je održavati između 0,3 i 0,6 mg/l. Optimalna vrijednost je 0,45 mg/l slobodnog klora.** (Vrijednosti su u skladu sa Odlukom o higijenskim i sanitarno tehničkim uvjetima na bazenima na području grada Zagreba – Službeni glasnik br. 8/1969). Dezinfekcijsko sredstvo, ubacuje se putem uređaja za proizvodnju klora elektrolizom, nakon filtera, u tlačni vod filtrata.

Kao osnovni način dezinfekcije vode u bazenu, predviđena je dezinfekcija klorom putem dozirne pumpe.

pH vrijednost bazenske vode

Sljedeća važna karakteristika bazenske vode je pH vrijednost. To je omjer kiselosti-lužnatosti vode. Rad bazena je sa vodom iz gradskog vodovoda, čija pH vrijednost je oko 7,0. Voda u bazenu ima tendenciju kontinuiranog rasta pH vrijednosti u lužnato područje. Zbog navedenoga je pH vrijednost vode u bazenu potrebno kontinuirano mjeriti i snižavati. Snižavanje pH vrijednosti je obavezno, jer je visoki pH vode, iznad 8,0 agresivan za oči i kožu.

Dozvoljena pH vrijednost vode otvorenih i zatvorenih bazena za plivanje prema važećem DIN 19643-1 standardu **je u intervalu 6,5 do 7,6. Optimalna pH vrijednost je 7,2.**

Sredstvo za snižavanje pH vrijednosti vode, kisela otopina sulfatne kiseline H_2SO_4, ubacuje se dozirnom crpkom, nakon filtera, u tlačni vod filtrata.

Oprema za snižavanje pH vrijednosti vode sastoji se od dozirne crpke koja usisava otopinu kiseline iz spremnika ispod crpke, te ju ubrizgava u tlačni cjevovod vode iza filtera. Dozirna crpka je proporcionalna, a količina ubrizgavanja je proporcionalna izmjerenoj ph vrijednosti vode u bazenu.

Sve projektom predviđene kemikalije pune se u zatvorene spremnike izrađene iz polietilena.
Zapremine spremnika su odabrane za učestalost punjenja od cca 30 dana, potrebna je mjesečna kontrola raspoložive količine kemikalija.
Spremnici se postavljaju u sigurnosne prihvatne (PE) spremnike odgovarajuće zaštićene od nagrizanja kemikalijama i tankvane.
Prostor kemijske pripreme opremljen je sustavom prisilne ventilacije, koji se uključuje automatski pri otvaranju vrata.
Osobe koje rade sa kemikalijama moraju biti osposobljene za rad sa kemikalijama te moraju koristiti propisanu zaštitnu opremu.
Za dopremu i pretakanje kemikalija koje se koriste u bazenskoj tehnici, angažirati isključivo pravne osobe koje zadovoljavaju sve uvjete važeće zakonske regulative.

<u>CJEVOVODI I ZAPORNE ARMATURE</u>

Cjelokupna cijevna mreža predviđa se izvesti od prvoklasnih cijevi, spojnih i fazonskih elemenata od tvrdog PVC-a, NP10 bara. Spajanje se izvodi tehnologijom lijepljenja uz prethodnu pripremu lijepljenih površina.
Kao zaporni organi predviđaju se kuglaste slavine ili za veće dimenzije leptiraste zaklopke, a sve od tvrdog PVC-a koji mora biti u tlačnom razredu min. NP 10 bara.
Postavljanje cjevovoda kroz prostor predviđa se ovješenjem i konzoliranjem čeličnim nosačima, odgovarajuće antikorozivno zaštićenim za vlažnu atmosferu. Oslonci moraju biti izvedeni tako, da PVC cjevovod ne kliže po čeliku nego po plastičnoj ili gumenoj podlozi odnosno obujmici.
Nakon montaže tlačne cijevi je potrebno ispitati na hidraulički tlak od 3 bara, sa vodom temperature do 20^0C. Dozvoljeno smanjenje tlaka u 12 sati je 35 kPa.

MJERE ZAŠTITE PRI IZVOĐENJU INSTALACIJA

Prilikom izvođenja radova izvođač radova dužan je pridržavati se svih mjera zaštite na radu u smislu zaštitne opreme i zaštitnih mjera prema pravilniku o zaštiti na radu.
Gradilište mora biti uređeno tako da se omogućava nesmetano i sigurno izvođenje svih radova na građevini, te osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.
Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebni na gradilištu, kada se ne upotrebljavaju moraju biti tako složeni da je omogućen lak pregled i nesmetano uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično.
Prometne površine unutar gradilišta moraju biti uređene i održavane čime se omogućava nesmetan transport građevinskog materijala, opreme i otpadnog materijala.

- Pričvršćenje ogrijevnih tijela i cjevne mreže je putem nosivih profila standardne izvedbe.
- Odsisni ventilatori i plinski uređaji su isporučeni u zaštiti od prskajuće vode IPX4.
- Zaštita od prijenosa vibracija uslijed rada uređaja rješena je preko elastičnih cijevnih priključaka, te gumenih antivibracionih podložaka.
- Kroz sve prodore građevinske konstrukcije cijevi se vode u cijevnim tuljcima (hilznama) što omogućuje dilataciju mreže bez oštećenja žbuke.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje zbog topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih materijala.
- Pri montaži cjevovoda treba voditi računa o usponu, odnosno padu cijevne mreže. Svi spojevi cjevovoda trebaju biti propisno izvedeni i ispitani na nepropusnost. Radi toga treba provesti tlačnu probu svakog sustava, i to po dovršetku montaže, a prije izolacije.
- Spajanje bakrenih cijevi obavlja lemljenjem.
- Za cijevne razvode porebno je da se uvijek koriste nove i čiste cijevi, prije ugradnje potrebno je provjeriti da nisu masne ili prašnjave. Za vrijeme transporta i skladištenja potrebno je krajeve držati zatvorenima, pomoću čepova, zbog osiguranja od kontaminacije unutrašnjosti cijevi prašinom.
- Pri izradi i montaži zračnih kanala najveću pažnju treba posvetiti kontroli nepropusnosti zračnih kanala. Zbog toga treba s unutarnje strane zakitati sve spojeve trajno elastičnim kitom, a na mjestima rastavljive veze (prirubnice) izvesti brtvljenje kvalitetnim trajno elastičnim brtvama. Svi zračni kanali moraju se elastično zavjesiti s tipskim proizvedenim zavješenjima. Brtvljenje između sekcija kanala mora biti nepropusno, trajno elastičnim materijalom (nikako spužvastom trakom, kratonom, špagom ili okruglom gumom).
- Cjevovodi se radi smanjenja gubitaka toplinski izoliraju. Toplinska izolacija mora se izvesti debljinom i vrstom materijala kako je projektom određeno, te se pri tom mora paziti da se omogućuje slobodna toplinske dilatacije. Prije puštanja u pogon moraju se obaviti sva potrebna ispitivanja i mjerenja. Ispitivanje spojnih mjesta cjevovoda, te cjevovoda i fitinga obavlja se vizualno tijekom izvedbe cjevovoda.

- Najviše dopuštene razine buke na vanjskim prostorima koju stvaraju uređaji manje su od dopuštene razine buke (prema tablici 1).
- Najviše dopuštene razine buke u unutarnjim radnim prostorijama koju stvaraju uređaji su manje od dopuštene razine buke (tablica 2).
- Svi rotirajući dijelovi su zaštićeni tako da ne može doći do ozljeda.

Po završetku radova izvođač je dužan prikupiti sav otpadni i suvišni materijal, te ga odložiti na odgovarajući deponiji, a sve okolne površine koje su se koristile prilikom izvođenja radova moraju se dovesti u prvobitno stanje.
Opasna mjesta na gradilištu moraju se odgovarajuće obilježiti i zaštititi. Zabraniti svaki pristup dijelovima postrojenja od strane neovlaštenih osoba. Na pojedinim mjestima mora se omogućiti električna energija za pogon i osvjetljenje. Mjesta sa opasnošću pada sa visine moraju se odgovarajuće zaštiti.
Na radnim mjestima sa povećanom opasnošću po život i zdravlje radnika mora se korisiti

odgovarajuća zaštitna oprema.
Svi uređaji su opremljeni sigurnosnim prekidačima kojima se mogu isključiti. Radnik koji vrši popravak mora isključiti dovod električne energije za pojedini dio postrojenja pomoću sklopke na elektro ormaru i postaviti tablu “NE UKLJUČUJ”.
Na odgovarajuća mjesta izvođač radova mora postaviti odgovarajuće sheme, natpisne pločice, pločice sa upozorenjem i upute za rad i održavanje.
Rukovanje instalacijom, te bilo kakve prepravke smije vršiti samo ovlašteni serviser uređaja i ovlaštena osoba distributera, uz obaveznu izradu zapisnika o obavljenom zahvatu koji se uručuje investitoru.
Ako dođe do prekida rada, uređaje i kompletnu instalaciju treba ostaviti u tehnički sigurnom stanju.
Postrojenje je tako koncipirano da se pojedini dijelovi mogu u slučaju kvara ili održavanja isključiti
Instalacija je opremljena svim potrebnim elementima za rad bez stalnog i neposrednog nadzora.

BAZENSKA TEHNIKA
- Opasnost pucanja cijevi i ostalih elemenata instalacije otklonjena je upotrebom kvalitetnog materijala i opreme, odnosno pravilnom montažom i izvođenjem tlačne probe.
- Opasnost onečišćenja pitke vode riješena je ugradnjom odgovarajućih protupovratnih elemenata i pravilnom dezinfekcijom instalacije prije uporabe.
- Bazenska tehnika je smještena u strojarnici – filterskoj postaji pokraj bazena. U strojarnici se nalazi prostor kemijske pripreme vode ,te spremnici sa kemikalijama potrebnim za tehnološki proces obrade vode. Spremnici su zatvoreni, u odvojenim prihvatnim spremnicima. Eventualno oslobođene plinove od kemikalija potrebno je odvoditi iz prostorije kemijske pripreme vode. To se radi odsisnim ventilatorom.
Otvaranje vrata i ulazak u filter postaju dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama za održavanje. Svi radnici koji rade na održavanju bazenske tehnike moraju biti osposobljeni za obavljanje takve vrste posla, biti upućeni u rukovanje kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu – otrovi II i III skupine, biti upućeni u primjenu zaštite na radu, a sve prema važećim pravilnicima.

SIGURNOSNO TEHNIČKI PODACI - pH REGULATOR
Za korekciju – snižavanje pH vrijednosti bazenske vode, koristi se kemikalija **pH Minus** što je **otopina Sulfatne kiseline:**

IDENTIFIKACIJA PROIZVODA :

Kemijsko ime	Sulfatna kiselina
CAS naziv :	
CAS broj:	7664 – 93 - 9
Kemijska formula	H_2SO_4 koncentracije 36%
KLASIFIKACIJA:	Prema "Zakonu o otrovima" RH proizvodi koji sadrže od 20% do 65% Sulfatne kiseline razvrstani su u II skupinu otrova (Lista otrova NN 34/99).

INFORMACIJE ZA IZVANREDNA STANJA :

Obavijestiti :	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska c. 2, Zagreb
Telefon :	(01) 2348-355
Obavijestiti :	Državna vodopravna inspekcija, Avenija Vukovar 220, Zagreb
Telefon :	(01) 6307-333

FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA :

Izgled:	Žućkasta tekućina
Miris:	Bez mirisa

Topivost:	Potpuna u vodi
Viskozitet	16,42 mPas
pH:	< 0,1
Točka ključanja:	330^0C
Točka taljenja:	10^0C
Točka samozapaljenja:	Nema
Granica eksplozivnosti:	Nema
Gustoća para:	3,4 (zrak=1)
Tlak para:	0,0001 mBar (kod 20^0C)
Kemijska formula :	H_2SO_4
OZNAKA OPASNOSTI:	C – Nagrizajuće
OZNAKA UPOZORENJA:	R 35 – Izaziva teške opekline R 37 – Nadražuje dišni sustav R 26/27/28 – Vrlo otrovan ako se udiše, u dodiru s kožom i ako se proguta
OZNAKA OBAVIJESTI:	S 13 – Čuvati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane S 24 – Spriječiti dodir s kožom S 26 – Ako dođe u dodir s očima odmah isprati s puno vode i zatražiti savjet liječnika. S 28 – Nakon dodira s kožom odmah isprati sa puno vode S 45 – U slučaju nesreće ili zdravstvenih tegoba hitno zatražiti savjet liječnika (ako je moguće pokazati naljepnicu) S 36/37/39 – Nositi odgovarajuću zaštitnu odjeću, rukavice i zaštitna sredstva za oči i lice.

IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI:

Opasnosti:	Nagrizajuća tekućina u koncentriranom stanju.
Reakcija:	Reagira sa lužinama i organskim tvarima.
Dodir sa kožom:	U dodiru sa kožom uzrokuje opekline.
Dodir sa očima:	U dodiru sa očima uzrokuje oštećenje vida.
Udisanje para:	Udisanje para može uzrokovati oštećenja respiratornog trakta.
Gutanje:	U slučaju gutanja može izazvati teške opekline usta, ždrijela i želuca.

PRVA POMOĆ:

Dodir sa kožom:	Obilno ispirati sa vodom i skinuti natopljenu odjeću i obuću. U slučaju pojave plikova, pokriti ih sterilnom gazom i zatražiti liječničku pomoć.
Dodir sa očima:	Oči držati otvorene te ih obilno ispirati sa vodom najmanje 15 minuta. Hitno zatražiti liječničku pomoć.
Udisanje para:	Odvesti na svježi zrak. U slučaju prestanka disanja dati umjetno disanje, a kod otežanog disanja dati kisik te zatražiti liječničku pomoć.
Gutanje:	Otrovanom dati piti mlijeko. Usta ispirati sa vodom. Ne izazivati povraćanje. Hitno zatražiti liječničku pomoć.

PROTUPOŽARNE MJERE:

Zapaljivost:	Nije zapaljiva tekućina i ne podržava gorenje, ali u dodiru sa nekim gorivim tvarima (drvo, papir, pamuk) može uzrokovati paljenje.
Eksplozivnost:	Nije eksplozivan i ne stvara eksplozivne plinove.
Požar:	U slučaju požara spremnike sa pH regulatorom ukloniti ih iz zone požara ili ih dobro zatvorene hladiti vodom.
Opasni produkti izgaranja:	Sumporni oksidi, Vodikov plin.
Sredstva za gašenje:	Suhi prah, ugljični dioksid ili pijesak.

UPUTE ZA TRANSPORT:	ADR/RID: Klasa:	8,1 b	UN broj 1830
	Oznaka opasnosti	80	Listice opasnosti: 8
	IMDG/IATA: Klasa	8,1 b	UN broj 1830

Obilježavanje: C
OSOBNA ZAŠTITA:
Tehničke mjere za smanjenje izloženosti: Ventilacija prostora te obavezna zaštitna odjeća, obuća, rukavice i zaštitne naočale.
Parametri nadzora: Sulfatna kiselina - MDK = 1 mg/m^3 (maximalno dopuštena koncentracija).
Osobna zaštita: Upotrebljavati osobna zaštitna sredstva za zaštitu respiratornih organa, lica,
ruku, tijela i nogu: zaštitna maska, zaštitne naočale, gumene ili PVC rukavice, gumeno odijelo i gumene čizme.

RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE:
Rukovanje: Rukovati oprezno u skladu sa propisom o prometu, te izbjegavati prosipanje.
Skladištenje: Skladištiti u suhom, hladnom i ventiliranom prostoru udaljeno od izvora topline i vlage (< 20^{0}C). Skladišni prostor mora biti vodonepropusan.
Vrsta ambalaže: Plastični ili stakleni spremnici.
Ostale preporuke: Ne skladištiti zajedno sa metalima, drvetom, papirom, ne miješati sa lužinama.

NAPOMENA:
Obzirom na način pripojenja na instalaciju bazenske tehnike isti ne može biti izvor opasnosti i štetnosti.
Navedene informacije ni u kojem slučaju ne oslobađaju korisnika proizvoda od poštivanja svih zakonskih i administrativnih propisa o higijeni i sigurnosti na radu.
Sve osobe koje rade sa otrovima moraju biti obučene za bezopasno rukovanje otrovima, te imati sva potrebna znanja o zaštiti od otrova s kojim rade.

U radu sa spomenutim materijalima i opremom potrebno je osigurati mjesto za držanje zaštitne opreme i pri radu koristiti slijedeću osobnu opremu i zaštitna sredstva:
- zaštitna polumaska sa trakom za učvrščivanje, dišnim ventilom i jednim izmjenjivim filterom prema normi EN 141 oznake 220 A1 B1 K1 za organske i neorganske pare, kiseli plin i amonijak,
- gumene zaštitne rukavice,
- gumena zaštitna pregača,
- gumene čizme,
- garnitura Prva pomoć.

Osobna zaštitna oprema treba biti smještena u plastični ormar, svega po 2 komada, u prostoru filter postaje.

Projektno razdoblje

Instalacija grijanja i hlađenja, PTV, ventilacije,hidroforska stanica, te bazenska tehnika sa ugrađenim elementima i uz pravilno održavanje projektirana na vijek uporabe građevine od 20-25 godina.

Uporaba i održavanje građevine

Uporaba i održavanje građevine predviđenih ovim projektom treba se odvijati u skladu sa zahtjevima Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), te prema važećim tehničkim pravilnicima i uputstvima iz predmetnog područja.

Sva ugrađena oprema i cijelokupna instalacija mora prije početka upotrebe biti dokumentirana atestima, zapisnicima o ispitivanjima i upustvima za upotrebu.
Za nesmetano funkcioniranje instalacije potrebno je istu redovito kontrolirati, servisirati, te vršiti pravovremene popravke i čistiti instalaciju i opremu.
Servisiranje i nastale havarije na instalacijama, čiščenja i kontrolu ispravnosti ugrađene opreme vršiti od strane ovlaštenih ustanova, odnosno stručnih kvalificiranih osoba za tu vrstu djelatnosti.
Servisiranje se provodi periodično prema upustvima proizvođača opreme.
Zamjena oštećenih dijelova mora se obaviti isključivo sa originalnim novim dijelom.

Održavanje instalacije vrši korisnik građevine uz potrebne preglede dijelova instalacije od strane nadležnih ovlaštenih ustanova i tvrtki, te zamjene neispravnih dijelova u slučaju kvarova:

- Kontroliranje tlaka u instalaciji, te automatskog rada uređaja, odnosno alarma na pojedinim uređajima (nedostatak vode, nizak ili visok tlak u pojedinim dijelovima instalacije)
- Periodički pregledi uređaja i instalacije od strane ovlaštene ustanove
- Kontrolirati odvođenje kondenzata sa pojedinih unutarnjih i vanjskih jedinica (čišćenje od eventualno nakupljenih nečistoća, te kontrola odvodnih cijevi
- Čišćenje pojedinih filtera, te održavanje čistim elemente za distribuciju zraka
- Sve ostale potrebne kontrolne preglede neophodne za sigurno i pouzdano korištenje projektiranih instalacija
- Kontroliranje tlaka u instalaciji sa vodenim medijem (nepropusnost)
- Najmanje jednom godišnje obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svi uređaja
- Kontrola uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima
- Rad sve ostale ugrađene opreme kontrolirati prema preporukama proizvođača
- Mjesečna kontrola raspoložive količine kemikalija bazenske tehnike

U slučaju sumnje u neispravnost funkcioniranja instalacije treba izvršiti kompletnu kontrolu ispravnosti i nepropusnosti instalacije.

Projektant:

Elvis Grgorinić,dipl.ing.stroj.

2.Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA I DOBITAKA

Proračun gubitaka i dobitaka topline vršen je na osnovu podataka iz normi EN 12831 i prema građevinskim podlogama, za podatke i klimatsku zonu u koju po geografskom položaju spada grad Pula.

Temperaturni parametri su:

Zima (grijanje)	vanjska projektna temperatura	- 6°C
	prosječna godišnja	11°C
	unutarnja temperatura grijanja	(prema namjeni)

Ljeto (hlađenje)	vanjska projektna temperatura	32°C
	unutarnja temperatura hlađenja	26°C
	relativna vlaga vanjskog zraka	67%
	Temp.okolnih nehlađenih prostora	30°C (28°C)
	Temp. terena ispod objekta	20°C
	Unutarnja i vanjska zaštita od sunca (staklo,udio ostakljene površine i grilje)	b = 0,4 – 0,5
	Broj osoba, snaga instaliranih uređaja i rasvjeta :	(prema namjeni)

Koeficijenti prolaza topline

Koeficijenti prolaza topline su proračunati na osnovu podataka građevinske fizike, odnosno građevinsko-arhitektonskog rješenja građevine, uz dodatke radi toplinskih mostova, te za proračun iznose :

- vanjski zid (fasadni panel)	k = 0,37 W/m²K
- ravan i kosi krov	k = 0,31 W/m²K
- ravan i kosi krov (hala 5)	k = 0,26 W/m²K
- pod (na tlu)	k = 0,43 W/m²K
- međukatna konstrukcija	k = 1,00 W/m²K
- unutarnji zid	k = 0,61 W/m²K
- vanjski prozor i balkonska vrata	k = 1,40 W/m²K
- vanjski neprozirna vrata	k = 1,20 W/m²K
- kupola	k = 1,60 W/m²K
- kupola (hala 5)	k = 1,80 W/m²K

U nastavku i nacrtnoj dokumentaciji prikazane su definirane temperature svake pojedine prostorije, te su prema navedenim podacima izračunati toplinski gubici i dobici.

2.1.1. Gubici topline

Toplinska bilanca

HALA 2 Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)
1_Proizvodnja	841	18	33353	17197	7416	5049
2 Kuhinja	27	20	1447	354	931	162
3 Garderoba	24	22	1432	397	891	144
4 Garderoba	27	22	1866	702	1002	162
5 Predprostor	63	18	1616	570	668	378
6 Pomoćni	15	18	418	161	164	93
7 Ured	65	20	2759	873	1496	390
8 Galerija	136	18	6345	1739	3787	819
9 Ured	37	20	1917	609	1085	223
10 Ured	40	20	2262	845	1176	241
Ukupno: HALA 2			**53415**	**23447**	**18616**	**0**

HALA 1 Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)
1 Ured	28	20	1585	870	544	171
2 Kupatilo	5	22	198	99	68	31
3 Ured	28	20	1624	909	544	171
4 Kupatilo	5	22	198	99	68	31
5 Hodnik	31	20	1389	546	654	189
6 Garderoba	14	22	1343	399	860	84
7 Garderoba	14	22	1343	399	860	84
8 Ured	16	20	799	406	297	96
9 Ured	27	20	1219	543	514	162
10 Ured	27	20	1219	543	514	162
11 Play room	74	20	4661	1394	2822	445
12 Pomoćni prostor	32	20	2149	731	1225	193
13 Blagavaona	41	20	3535	914	2172	249
14 Dnevni	41	20	3019	1189	1581	249
15 Konferencija	30	20	3165	704	2281	180
16 WC	10	18	803	217	526	60
17 WC	10	18	864	232	568	64
18 Hodnik	40	20	666	423	0	243
19 Ured	10	20	535	289	186	60
20 Ured	16	18	835	423	312	100
21 Ured	16	18	850	438	312	100
22 Ured	20	20	929	432	376	121
23 Ured	21	20	992	469	396	127
24 Ured	18	20	868	408	348	112
25 Ured	18	20	868	408	348	112
26 Ured	18	20	868	408	348	112

27 Ulazni hall	34	20	2075	1208	659	208
28 Pomoćni	6	20	415	257	120	38
29 Pomoćni	5	20	259	136	88	35
30 Hodnik	7	20	372	203	122	47
Ukupno: HALA 1			**39645**	**15696**	**19913**	**0**

HALA 5

Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)
1 Garderoba	27	22	2071	637	1272	162
2 Garderoba	25	22	1918	579	1188	151
3 Zajednicki prostor	28	20	774	606	0	168
4 Ured	13	20	381	302	0	79
5 Hodnik	57	18	3779	1577	1860	342
6 Proizvodnja - sklapanje	252	18	9232	3607	4113	1512
7 Proizvodnja - pakiranje	156	18	5671	2189	2546	936
8 Proizvodnja - otprema	216	18	7994	3173	3525	1296
9 Skladište	93	18	3399	1541	1297	561
10 Odlaganje	102	18	3560	1533	1415	612
Ukupno: HALA 5			**38779**	**15744**	**17216**	**0**
Ukupno:			**133778**	**54567**	**58125**	**0**

2.1.2. Dobici topline

Rekapitulacija po prostorijama

HALA 2

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
1_Proizvodnja	27704	431	28135	21. Lipanj 16h
2 Kuhinja	2453	518	2971	21. Lipanj 17h
5 Predprostor	43	0	43	23. Srpanj 20h
7 Ured	1897	634	2531	24. Kolovoz 10h
8 Galerija	4641	431	5072	21. Lipanj 17h
9 Ured	2126	169	2295	22. Rujan 10h
10 Ured	2071	169	2240	22. Rujan 10h

HALA 1

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
1 Ured	1393	85	1478	22. Rujna 15h
3 Ured	1164	85	1249	22. Rujan 15h
5 Hodnik	885	0	885	22. Rujan 10h
8 Ured	780	86	866	21. Lipanj 17h
9 Ured	1431	169	1600	22. Rujan 10h
10 Ured	1431	169	1600	22. Rujan 10h

11 Play room	1929	345	2274	22. Rujan 10h
12 Pomoćni prostor	2131	169	2300	22. Rujan 10h
13 Blagavaona	4796	634	5430	22. Rujan 10h
14 Dnevni	5380	338	5718	22. Rujan 10h
15 Konferencija	1728	518	2246	21. Lipanj 17h
18 Hodnik	391	0	391	23. Srpanj 16h
19 Ured	923	86	1009	21. Lipanj 17h
20 Ured	743	86	829	21. Lipanj 17h
21 Ured	755	86	841	21. Lipanj 17h
22 Ured	1048	84	1132	22. Rujna 10h
23 Ured	1299	84	1383	22. Rujna 10h
24 Ured	1051	84	1135	22. Rujna 10h
25 Ured	1051	84	1135	22. Rujna 10h
26 Ured	1051	84	1135	22. Rujna 10h
27 Ulazni hall	2808	169	2977	22. Rujna 10h

HALA 5				
	Qsuho (W)	**Qvlažno (W)**	**Qukupno (W)**	**Datum i vrijeme**
3 Zajednicki prostor	4350	647	4997	23. Srpanj 18h
4 Ured	591	129	720	23. Srpanj 17h
5 Hodnik	1132	129	1261	23. Srpanj 16h
6 Proizvodnja – sklapanje	8447	172	8619	23. Srpanj 16h
7 Proizvodnja – pakiranje	6493	172	6665	23. Srpanj 16h
8 Proizvodnja – otprema	5722	172	5894	23. Srpanj 16h
9 Skladište	3635	86	3721	23. Srpanj 16h
10 Odlaganje	3457	86	3543	23. Srpanj 17h

Sveukupno dobici topline za pojedini objekt – za najnepovoljniji ljetni dan:
- HALA 2 : 42 353 W
- HALA 1 : 29 460 W
- HALA 5 : 35 376 W

2.2. ODABIR VENTILOKONVEKTORA I RADIJATORA

U prostorijama koje se griju i hlade, na osnovu dobitaka topline pojedinih prostora koji su proizašli iz proračuna, a prikazani u poglavlju 2.1.2. Dobici topline, odabrani su ventilokonvektori prema nacrtnoj dokumentaciji, predviđeni za rad u režimu 7/12°C – koji tražene dobitke zadovoljavaju na srednjoj brzini.

U prostorijama koje su predviđene samo za grijanje, na osnovu gubitaka topline pojedinih prostora koji su proizašli iz proračuna, a prikazani su u poglavlju 2.1.1. Gubici topline, za zadovoljavanje potreba za grijanjem odabrani su radijatori prema nacrtnoj dokumentaciji, odabrani su za rad u radnom režimu 60/50°, a prema temperaturi pojedinog prostora.

Ventilokonvektori u režimu grijanja rade u radnom režimu 60/50°C, tražene gubitke topline proizašle iz proračuna gubitaka topline zadovoljavaju jer su odabrani za nepovoljniji radni režim hlađenja (dt=5°C).

Za grijanje i hlađenje server sale odabran je neovisan monosplit sustav prema podacima proizašlim iz proračuna.

2.3. PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

Hala 1

Za potrebe proračuna usvaja se potreba tople vode prema broju ljudi, uz faktor istovremenosti i procjenjeno vršno opterećenje svedena na temperaturu 40°C i iznosi: 1200 l/dan, odnosno maksimalno opterećenje iznosi: 600 l/h.

Potrošnja topline:

Ukupna potrošnja tople vode svedena na temperaturu 40°C :

$Q = 600 \times 1,1 \times 1,163 \times (40 - 10) = 20,9$ kWh/h

Kapacitet grijača:

Spremnik ima vrijeme zagrijavanja $Z_a = 1,5$ h i vrijeme pogona $Z_b = 1$ h :

$$Q_k = \frac{20,9 \times 1}{1 + 1,5} = 8,4 \text{ kW}$$

Zapremnina rezervoara :

$$l_s = \frac{3600 \times C}{c \times dt} \times 1,1$$

$$C = Z_b (Q - Q_k) = 1 \times (20,9 - 8,4) = 12,5 \text{ kWh}$$

$$l_s = \frac{3600 \times 12,5}{4,2 \times 35} \times 1,1 = 337 \text{ l}$$

Usvojen spremnik ukupnog volumena 300 l, u kojem će se topla voda pripremati toplinom iz akumulacijskog pufer spremnika (3 m3/h - 35 kW) u kojem se topla voda grije plinskim kondenzacijskim grijačem.

Priprema tople vode u periodu hlađenja rješava se elektrogrijačem snage 6 kW ugrađenog u spremnik vode.

Hala 2

Za potrebe proračuna usvaja se potreba tople vode prema broju ljudi, uz faktor istovremenosti i procjenjeno vršno opterećenje svedena na temperaturu 40°C i iznosi: 800 l/dan, odnosno maksimalno opterećenje iznosi: 400 l/h.

Potrošnja topline:

Ukupna potrošnja tople vode svedena na temperaturu 40°C :

$Q = 400 \times 1,1 \times 1,163 \times (40 - 10) = 15,4$ kWh/h

Kapacitet grijača:

Spremnik ima vrijeme zagrijavanja $Z_a = 1,7$ h i vrijeme pogona $Z_b = 1$ h :

$$Q_k = \frac{15,4 \times 1}{1 + 1,7} = 5,7 \text{ kW}$$

Zapremnina rezervoara :

$$I_s = \frac{3600 \times C}{c \times dt} \times 1,1$$

$$C = Z_b (Q - Q_k) = 1 \times (15,4 - 5,7) = 9,7 \text{ kWh}$$

$$I_s = \frac{3600 \times 9,7}{4,2 \times 35} \times 1,1 = 261 \text{ l}$$

Usvojen spremnik ukupnog volumena 300 l, u kojem će se topla voda pripremati toplinom iz akumulacijskog pufer spremnika (2,5 m3/h - 30 kW) u kojem se topla voda grije plinskim kondenzacijskim grijačem.
Priprema tople vode u periodu hlađenja rješava se elektrogrijačem snage 6 kW ugrađenog u spremnik vode.

Na pojedinim udaljenim potrošnim mjestima predviđa se ugradnja protočnih električnih grijača obuhvaćenih prijektom vode i kanalizacije.

Hala 5

Zbog udaljenosti pojedinih potrošnih mjestima predviđa se ugradnja protočnih i akumulacijskih električnih grijača u blizini mjesta potrošnje.

2.4. VENTILACIJA

Ventilacija pojedinih prostora odabrana je prema broju izmjena pojedinih prostora s obzirom na namjenu prostora.

Proizvodni dio hale 2

- efektivni broj izmjena: 1,5 i/h x cca. 4.800 m^3 = 7.200 m^3/h

Odabrana je klima komora kapaciteta 8.500 m^3/h, sa dovodom svježeg zraka i izbacivanjem otpadnog zraka, te iskorištavanjem otpadne topline putem rekuperatorske sekcije. Zrak se u prostor ubacuje izotermno (prema temperaturi prostora), a kapacitet grijača/hladnjaka odabrani je za vanjske uvjete zimi (-6°C, r.v.90%), ljeti (32°C, r.v.67%), prema temperaturi prostora, uzimajući u obzir iskorištavanje otpadne topline prosječno 70% (stvarna je 80-85%).

U pomoćnim prostorima kuhinjama/blagavaonama, sanitarijama i garderobama dimenzionirana je odsisna ventilacija sa efektivnim brojem izmjena: 4-5 i/h.
Dovod zraka u tretirane prostore je putem vanjskih prozora, odbnosno podrezivanjem vratiju za 1 – 1,5 cm.

Elementi za distribuciju zraka (anemostati, rešetke) odabrani su na osnovu dozvoljenih brzina zraka u zonama boravka (0,10 - 0,30 m/s) na osnovu karakteristika pojedinih elemenata iz kataloga proizvođača.

Odsisne rešetke i zračni ventili dimenzionirane su prema odsisnim potrebama vodeći brigu o nivou šumnosti, odsisnoj brzini na rešetkama i visini ugradnje istih.

Ventilacija svih ostalih prostora predviđena je prirodnim putem preko vanjskih otvora.

2.5. ODABRI PLINSKIH KONDENZACIJSKIH GRIJAČA

Na osnovu potreba za grijanjem odabiru se slijedeći plinski kondenzacijski grijači previđeni za rad u radnom režimu 65/50°C :

Hala 1
- gubici topline: 39,6 kW
- priprema tople sanitarne vode: cca.10 kW

Uzimajući u obzir faktor istovremenosti 0,9, za potrebnih 44,6 kW odabran je plinski kondenzacijski uređaj ecoTECplus VU INT 466/4-5, proizvod VAILLANT za grijanje (47,7 kW).

Hala 2 + Hala 5
- gubici topline: 92,2 kW
- priprema tople sanitarne vode: cca.6 kW
- grijanje svježeg zraka (klima komora): cca.11 kW

Uzimajući u obzir faktor istovremenosti 0,85, za potrebnih 92,8 kW odabrana su 2 plinski kondenzacijska uređaj ecoTECplus VU INT 466/4-5, proizvod VAILLANT za grijanje (2x47,7 kW= 95,4 kW).

2.6. ODABIR DIZALICA TOPLINE

Hala 1
- dobici topline: 29,5 kW

Uzimajući u obzir faktor istovremenosti 0,85 za potrebe hlađenja i grijanja (do vanjske temperature cca.+2°C), odabrana je dizalica topline tip EREBA ACCESS 26HT sa hidrauličkim modulom

Qhl = 26,8 kW (7/12°C, tv=+35°C)
Qgr = 29,8 kW (45/40°C, tv=+7°C)

Hala 2
- dobici topline: 42,3 kW
- hlađenje svježeg zraka (klima komora): cca.24,6 kW

Uzimajući u obzir faktor istovremenosti 0,85 za potrebe hlađenja i grijanja (do vanjske temperature cca.+2°C), odabrana je dizalica topline tip AQUACIAT 260A sa hidrauličkim modulom

Qhl = 60,1 kW (7/12°C, tv=+35°C)
Qgr = 63,5 kW (45/40°C, tv=+7°C)

Hala 5
- dobici topline: 35,4 kW

Uzimajući u obzir faktor istovremenosti 0,85 za potrebe hlađenja i grijanja (do vanjske temperature cca.+2°C), odabrana je dizalica topline tip AQUACIAT 180B sa hidrauličkim modulom

Qhl = 43,7 kW (7/12°C, tv=+35°C)
Qgr = 45,7 kW (45/40°C, tv=+7°C)

2.7. ODABIR OSTALIH ELEMENATA SUSTAVA GRIJANJA I HLAĐENJA

Na osnovu instaliranih učina grijanja i hlađenja dimenzionirani su akumulatori (pufer spremnici) karakteristika prema nacertnoj dokumentaciji
Izvršeni proračun cirkulacijskih pumpi na osnovu protoka i padova tlaka proračunat je za sve pojedine ogranke, te su odabrane cirkulacione pumpe karakteristika prema nacrtnoj dokumentaciji.
Na osnovu proračuna dilatacije vode u sustavima odabrane su i odgovarajuće ekspanzijske posude, te ostali elementi sustava grijanja, hlađenja i pripreme potrošne sanitarne tople vode kako je prikazano funkcionalnim shemama.

2.8. BAZENSKA TEHNIKA

2.8.1. Dimenzije bazena

Kao što je detaljno opisano u Tehničkom opisu ove projektne dokumentacije, ovom dokumentacijom se rješava instalacija bazenske tehnike za izgradnju bazena, a u skladu sa građevinsko - arhitektonskim podlogama. Projektnom dokumentacijom se rješava obrada i distribucija bazenske vode.

- Dimenzija: (21,25 – 23,93) x 5,3 m (pravokutni oblik)
- Površina: A = 110,65 m^2
- Dubina: h = 1,5 m (dubina vode) + pličak 0 – 0,30 m
- Zapremina: V = 153,7 m^3

2.8.2. Proračun kapaciteta filtera i opreme

1) Odabir filterskog uređaja

a./ Određivanje potrebnog protočnog kapaciteta obrade vode bazenskom tehnikom radi se prema važećem standardu DIN 19643-1 za obradu vode za bazene, te se kapacitet računa na način:

$Q = N / k = (A \times n) / (a \times k)$

gdje je:

- A - Površina bazena (m^2)
- N - Nazivno opterećenje (h^{-1})
- n - Broj ljudi (h^{-1})
- a - Specifična površina (m^2)
  - a = 2,7 - za bazene dubine vode h = 0,6 do 1,35 m
  - a = 4,5 - za bazene dubine vode h > od 1,35 m
- k - Faktor specifičnog opterećenja – k = 0,5

Uvrštavanjem specifičnih faktora u iskazanu jednadžbu proizlazi za predmetni bazen:

Q = 48,9 m³/h

2) Odabir pješčanog filtera

Potreban protok postrojenja za obradu vode za bazen je:

Q = 48,9 m³/h

Brzina filtriranja, tj. protoka vode kroz filter, za višeslojne, tlačne, pješčane filtere iznosi:

$w_{max} \leq 30$ m/h

Potrebna površina presjeka filtera:

Ff = Q / w

Ff = 1,63 m²

Zadovoljava višeslojni pješčani filter slijedećih karakteristika:

- Promjer filtera: D = 2 x 1050 mm
- Površina filtriranja: $A_F = 2 \times 0,86 = 1,72$ m^2
- Protok po filteru: $Q_F = 2 \times (25\text{-}34)$ m^3/h
- Brzina protoka kroz filter: $w = Q_F / A_F = 39,5$ m/h
- Nazivni pritisak: 2,5 bara
- Radni pritisak: 1,5 bara
- Visina nosivog sloja: cca 0,2 m
- Visina filtracijskog sloja: cca 1,2 m
- Materijal posude: Poliester
- Broj filtera: komada 2
- Dimenzije priključaka D 160, NP 10.

Izmjena vode T=V/Q = 153,7 m^3/ 68 m^3/h = 2,2 h < 4 h - zadovoljava

3) Odabir filterske crpke

Prema Normi DIN, u radu filtera brzina vode kroz filter treba biti 30 m/h, a za kvalitetno pranje filtera potrebno je da je brzina vode kroz pješčani zatvoreni filter manja ili jednaka 50 m/h.

U skladu sa drugim zahtjevom, prilikom pranja filtera mora biti minimalni kapacitet od:

$Qp = v_p \times A_f \times n$ (m^3/h).

gdje su:

Brzina pranja v_p= 50 m/h

Broj filtera koji se istovremeno peru n = 1 kom

Površina filtarskog sloja A_f = 0,86 m^2

Iz gornjeg izračuna proizlazi je prilikom pranja filtera potrebna crpka kapaciteta:

Q = 43 m^3/h

OPĆI PODACI

Potreban protok po crpki: Qp = 48,9/2 = 24,5 m^3/h

Kinematički koeficijent viskoznosti fluida: □ = 1,2x10^{-6}

Visina ekvivalentne pješčane hrapavosti unutrašnje stijenke cijevi: k=0,15 mm

Gravitacijsko ubrzanje: g=9,81 m/s²

PRORAČUN UKUPNE POTREBNE VISINE DOBAVE CRPKE

$H_{ukup} = H_{geo} + H_{lingub} + H_{filtera} + H_{predfiltera}$

H_{geo} =	2,8 m	Geodetska visina dobave crpke
H_{lingub} =	2,5 m	Linijski gubici u cjevovodu
$H_{filtera}$ =	5 m	Lokalni gubici na pješčanom filteru
$H_{predfiltera}$ =	0,5 m	Lokalni gubici na predfilteru
H_{ukupno} =	10,8 m	

Zaključak:

Za cirkulaciju bazenske vode i pranje filtera odabiru se dvije crpke slijedećih karakteristika: (odabire se tip pumpe kao Victoria Plus U: 34 000 l/h, 3CV-HP)

Q = 34 m^3/h
H = 11 m
P = 2,2 kW
n = 3000 o/min
N= 230 V/1ph

4) Određivanje broja ulaznih mlaznica

Za ubacivanje obrađene vode u bazene sa preljevnim kanalom, ugrađuju se mlaznice u dno bazena, dimenzije 50 mm, sa dozvoljenom brzinom protjecanja v = 0,8 m/s, tj. sa dozvoljenim protokom

Q_{ML}= 4-8 m^3/h.

Ukupan protok kroz mlaznice Q = 48,9 m^3/h

Odabrane mlaznice D/d 50/44 mm

Protok kroz pojedinu mlaznicu Q_{ML}=cca 5 m^3/h

Potreban broj mlaznica: $np = Q/Q_{ML}$ = 9,78

Kod bazena sa vertikalnim istrujavanjem vode u bazen, za ugradnju mlaznica u dno bazena prema Normi DIN 19643-1 potrebno je:

- za bazene dubine vode h > od 1,35 m raspored mlaznica mora biti takav da pojedina mlaznica bude ugrađena na otprilike svakih 8 m^2 tlocrta bazena, sa razmakom mlaznica cca 3,2 m.
- za bazene dubine vode h < 1,35 m raspored mlaznica mora biti takav da pojedina mlaznica bude ugrađena na otprilike svakih 6 m^2 tlocrta bazena.

$n=A_B / 8 = 110,95 / 8 = 13,8$

Usvojen broj tlačnih mlaznica je 14 komada (radi pravilne distribucije filtrata po tlocrtnoj površini bazena).

Time se postiže:

površina bazena m^2	protok vode m^3/h	broj mlaznica kom	protok po mlaznici m^3/h	površina po mlaznici m^2
110,65	48,90	14	3,5	7,9

5) Preljevni cjevovod

Voda se iz bazena prelijeva u preljevni kanal, odakle preljevnim cjevovodom gravitacijski otječe u kompenzacijski bazen. Ukupni površinski odvod vode iz bazena je:

$Q_{UK} = 48,9 m^3/h = 13,9 l/s$

Odabire se preljevni odvod cjevovodi za zahvat vode iz preljevnog kanala dimenzije D110 mm, položen u padu i=10‰ = 1%.
Određivanje broja preljevnih odvoda u preljevnom kanalu:
Protok filtracije: $Q= 48,6 m^3/h$
Visina vode u žlijebu: 5 cm
Odabrani promjer odvoda: D/d 110/9,4 mm
Protok po odvodu: $q_o= 15 m^3/h = 4,17 l/s$
Potreban broj odvoda $n = Q / q_0 = 3,3$
Usvojen broj preljevnih odvoda je 5 komada (radi duljine preljevnog kanala bazena).

6) Dodavanje svježe vode

Uz usvojenu potrebu od 9 m^3/dan, proizlazi proizlazi količina dodavanja svježe vode na sat:

$Q_d = V_d / 24 \rightarrow$ $Q_d = 0,375 m^3/h = 0,1 l/s$

7) Dimenzioniranje dozirne opreme

Predviđa se korištenje slijedećih kemikalija:

- KOREKCIJA pH: Sulfatna kiselina H_2SO_4 - 40%

Količina doziranja kemikalija:

- KLORIRANJE: Dezinfekcija u radu bazena: 0,3 - 0,6 g/m^3 (mg/l Cl_2)
- KOREKCIJA pH: Sniženje pH za 0,1: 0,3-0,6 l/m^3
  Dozirna crpka za doziranje kiseline za snižavanje pH

KLORIRANJE:
Uz protok postrojenja Q_F=48,9 m^3/h
Q_{DOZ-CL}=48,9 m^3/h x 0,45 g/m^3 = 22 g/h čistog klora.
Mjesečna potrošnja 22 x 20 x 30 = cca. 13,2 kg/ mjesec

KOREKCIJA pH:
Uz protok postrojenja Q_F= 48,9 m^3/h i maksimalno smanjenje pH vrijednosti za 0,4/h (prosječno je 50%)

Q_{DOZ-pH} = 48,9 m^3/h x 4 x 0,5 l/100 l = 0,98 l/h

Odabire se dozirna crpka za doziranje kiseline za snižavanje pH protoka min. 0- 5 l /h sa regulacijom.

8) Dimenzioniranje spremnika za korekciju pH

Učestalost punjenja spremnika: 30 dana
Prosječno korištenje bazena: 20%
Trajanje filtracije u danu: 20 sati
Zapremina spremnika za kiselinu:

V_{KIS} = 0,98 l/h x 20 h x 30 dana x 0,2 = 117,4 l

Odabire se 1 spremnik zapremine 200 l sa odgovarajućom tankvanom.

9) Dimenzioniranje kompenzacijskog bazena

Kompenzacijski bazen se nalazi ispod dijela bazenske školjke, pored strojarnice. Služi za prihvat vode u recirkulaciji bazenske tehnike, umirivanje vode u bazenu, prihvat vode, kompenzaciju valova kako voda ne bi pobjegla u kanalizaciju, te sadrži vodu za pranje filtera.

a) Volumen istisnute vode:

$\underline{V_V = 1,83\ m^3}$

b) Voda iz preljeva - utjecaj valova:

$V_W = 0,052 \times A \times 10^{-0,144\ Q\ /\ l}$

gdje je A – površina bazena (m^2)
Q – radni kapacitet filtriranja i cirkulacije vode (m^3/h)
l – dužina preljevnog kanala (m)

$V_W = 0,052 \times 86 \times 10^{-0,144 \times 48,9/\ 27,6}$

$\underline{V_W = 3,18\ m^3}$

c) Voda za pranje filtera

Predviđena količina vode mora biti $V_R \geq 6 \times A_F$ gdje je A_F – Površina filtera

Budući da su 2 filtra D = 1,05 m, njegova površina A_F = 2 x 0,86 = 1,72 m^2. Iz toga proizlazi:

$V_R \geq 6 \times A_F \geq 6 \times 0,44 \geq 9,24\ m^3$

$\underline{V_R = 10,32\ m^3}$

Ukupno proizlazi zapremina:
V = 1,83 + 3,18+ 10,32 = 15,33 m^3, sa dodatkom vode ispod usisnih cijevi crpki:

$\underline{\text{Usvojen volumen kompenzacijskog bazena } V = 15,5\ m^3}$

2.9. ODABIR HIDROFORSKOG POSTROJENJA

Dionica	Duljina cijevi (m)	Promjer (mm)	Protok (l/s)	Brzina strujanja (m/s)	Linijski gubici cjevovoda (m)	Lokalni gubici cjevovoda (m)
1-2	1,50	150,00	20,00	1,13	0,01	0,29
2-3	106,88	150,00	20,00	1,13	0,86	0,69
				Tlak na ulazu (m)		
				Linijski i lokalni gubici cjevovoda (m)	**0,88**	**0,98**
				Gubitak na vodomjeru (bar)	**0,00**	
				Geodetska visina najdaljeg izljevnog mjesta (m)	**7,00**	
				Zahtjevani tlak na izljevnom mjestu (bar)	**25,00**	
				Suma gubitaka tlaka (m)	**32,88**	**0,98**
				UKUPNO:	**-33,86**	
					POTREBNO JE UGRADITI PUMPU	

Dionica	Duljina cijevi (m)	Promjer (mm)	Protok (l/s)	Brzina strujanja (m/s)	Linijski gubici cjevovoda (m)	Lokalni gubici cjevovoda (m)
1-2	1,50	150,00	2,50	0,14	0,00	0,00
2-3	100,50	150,00	2,50	0,14	0,02	0,01
3-4	5,00	65,00	2,50	0,75	0,06	0,13
4-5	29,20	50,00	2,50	1,27	1,36	1,12
5-6	46,30	50,00	2,50	1,27	2,16	0,74
				Tlak na ulazu (m)		
				Linijski i lokalni gubici cjevovoda (m)	**3,60**	**2,00**
				Gubitak na vodomjeru (bar)	**0,00**	
				Geodetska visina najdaljeg izljevnog mjesta (m)	**7,90**	
				Zahtjevani tlak na izljevnom mjestu (bar)	**25,00**	
				Suma gubitaka tlaka (m)	**36,50**	**2,00**
				UKUPNO:	**-38,51**	
					POTREBNO JE UGRADITI PUMPU	

Na osnovu proračuna odabrana je HIDROSTANICA tip GRUNDFOS HYDRO MPC-S - CR32-3-2 (N = 5,5 kW / 400 V / 3 ph)
- radnom točka odabrane stanice Q = 20,81 l/s, dp = 41,38 kPa

Projektant:
Elvis Grgorinić,dipl.ing.stroj.

3. Troškovnik

OPĆI UVJETI STROJARSKIH INSTALACIJA

Svi radovi iz ovog troškovnika moraju biti izvedeni stručno, precizno i veoma savjesno prema danom troškovničkom opisu i projektu, te moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normativima.
U cijeni pojedinih stavaka obuhvaćeni su svi troškovi za puno dovršenje stavke, pravovremena dobava, sav rad, materijal, svi prateći građevinski radovi, podupiranja, skele, dizalice, osiguranjanja i regulacija prometa, prijevoz i transport, troškovi skladištenja, razni doprinosi, dodaci i režijski troškovi, sva potrebna ispitivanja, puštanja u pogon, balansiranja i funkcionalne probe do potpune funkcionalnosti, čiščenje, ispiranje i dezinfekcija cjevovoda i ventilacijskih kanala, izdavanje atesta, izrada katastra vanjskih instalacija, obučavanje krajnjeg korisnika, sitan spojni, montažni, ovjesni i i brtveni materijal, tehnička dokumnetacija, tehnički listovi i certifikati ugrađene opreme, dokumentacija za rukovanje i održavanje sustava, zapisnici o izvršenim mjerenjima, te svi ostali troškovi izvoditelja vezani za organizaciju gradilišta.

Projektom predviđena oprema mora imati osiguran ovlašteni servis, te posjedovati garantne listove sa propisanim garantnim rokovima za tu vrstu proizvoda i radova, te regulirane sve potrebne certifikate i ateste na hrvatskom jeziku. Skladištenje opreme treba provesti tako da bude osigurano od vlaženja i mehaničkih oštečenja. Mjere pozicija za ugradnju opreme kontrolirati u naravi prije dobave opreme, te u slučaju odstupanja obavijestiti projektanta. Za svu opremu za koju nije definirana boja ili nisu precizno definirane karakteristike, potrebno je konzultirati projektanta i investitora koji mora izvršiti odabir i pismeno ga odobriti.

Sav upotrijebljen materijal mora biti kvalitetan i odgovarati odredbama važećih standarda i propisa (hrvatskih, odnosno stranih ako isti ne postoje), te u skladu sa tehničkim uvijetima i pravilima struke. Nekvalitetan materijal ne smije se upotrebljavati. Za sav materijal koji će se upotrijebiti, izvoditelj radova mora pribaviti uvjerenje o kvaliteti materijala. Bez odobrenja izvoditelj ne smije upotrebljavati materijale koji nisu predviđeni projektom. Radovi moraju biti izvedeni prema projektu, te izvoditelj ne smije vršiti nikakve promjene ili odstupanja od projekta bez odobrenja stručnog nadzora, investitora i projektanta.

Tijekom izvođenja radova izvoditelj je dužan voditi građevinski dnevnik. U dnevnik treba dnevno unositi sve podatke u skladu sa važećim propisima, a posebno sve izmjene i dopune nastale tijekom radova ovjerene od projektanta ili nadzornog inženjera.
Za čitavo vrijeme građenja izvoditelj je dužan održavati čistoću na gradilištu, te pravovremeno odvoziti višak materijala. Ukoliko se utvrdi da neki materijal ne odgovara kvaliteti i važećim propisima izvoditelj je dužan isti ukloniti sa gradilišta o svom trošku i zamijeniti ga sa propisanim.
Izvođač je obvezan prije početka radova proučiti svu tehničku dokumentaciju, pregledati gradilište, te se informirati o svim izvorištima materijala, mogućnostima organizacije gradilišta, korištenja privremenih objekata i priključaka vode i električne energije. Ako izvoditelj kod pregleda dokumentacije ili izvođenja radova ustanovi da dio dokumentacije ne odgovara pravilima struke ili smatra da je rješenje dano projektom nefunkcionalno i li neekonomično, dužan je o tome pisano obavijestiti investitora ili nadzornog inženjera.

Obračun radova vršiti će se prema odredbama ugovora između izvoditelja i investitora. Nakon završetka izgradnje odnosno primopredaje radova, izvoditalj je dužan s gradilišta ukloniti o svom trošku sve privremene objekte, deponije materijla i sl. Za vrijeme izvođenja radova izvoditelj mora primjenjivati sva potrebna sredstva zaštite na radu kako bi osigurao izvođenje radova na siguran način, a u svrhu zaštite života i zdravkja radnika i slučajnih prolaznika, te osiguranja uvjeta da ne dođe do oštečenja susjednih objekata. U slučaju nastanka oštećenja na susjednim objektima, prometnicama, instalacijama i uređajima dužan ih je pravovremeno otkloniti o vlastitom trošku.

Izvoditelj se u tijeku gradnje mora pridržavati odredaba zakona o gradnji, zakona o zaštiti na radu i drugih važećih propisa RH . .

STROJARSKE INSTALACIJE

Ovim troškovnikom nisi obuhvaćeni radovi koji se odnose na veće izvedene instalacije HALE 5.

1. PLINSKA INSTALACIJA

1.1. PLINSKA INSTALACIJA

1.	Zatvaranje plinskih ventila na dijelu niskotlačne plinske instalacije između plinske stanice i hale 5, te ispuhivanje kompletne instalacije inertnim plinom (cca.30 m).	komplet	1	a'
2.	Spajanje novog ogranka plinske instalacije na postojeću nadzemnu niskotlačnu plinsku cijev u plinskoj stanici, komplet sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom.	kom	1	a'
3.	Dobava i ugradnja polietilenskih plinskih cijevi od polietilena visoke gustoće tip PEHD 100 SDR 11 (ISO S5 - za tlak do 10 bar). Komplet sa trakom za obilježavanje plinovoda i trakom za otkrivanje trase plinovoda. Cijevi i fitnizi spajaju se elektrospojnicama odnosno suočenim zavarivanjem (uz kontrolu zavara). Cijevi se isporučuju u šipkama. Obračun po dužnom metru.			
	- plinske cijevi PE-HD 100 SDR 11			
	ND110 (zaštitna cijev)	m	36	a'
	ND50	m	65	a'
	ND40	m	41	a'
	- traka upozorenja za obilježavanje plinovoda			
	“POZOR PLINOVOD”	m	106	a'
	- traka upozorenja – detektabilna “POZOR PLINOVOD”	m	106	a'
4.	Dobava i ugradnja fazonskih komada od polietilena visoke gustoće tip PE-HD 100 SDR 11 (ISO S5 - za tlak do 10 bar).			
	- Prelazni komadi PEHD/Čel			
	d50/NO 40	kom	1	a'
	d40/NO 32	kom	1	a'
	Završna kapa sa elektrozavojnicom			
	d50	kom	1	a'
	- Reducirajući komadi sa elektrospojnicama			
	d50/d40	kom	1	a'
	- T - komad			
	d50/d50	kom	1	a'
	- Koljena sa elektrospojnicama			
	d50 - 90°	kom	1	a'
	d40 - 90°	kom	2	a'

	- Elektrospojnice			
	d50	kom	4	a'
	d40	kom	1	a'
5.	Dobava i ugradnja crnih plinskih bezšavnih cijevi komplet sa spojnim i nosivim materijalom prema HRN C.B5.225.Uključeno čišćenje, miniziranje i bojadisanje za vidljive cijevi.U cijenu su uključeni standardni cijevni lukovi prema HRN. M.B6.821. i cijevne čahure (zaštitne cijevi) pri prolazu cijevi kroz međukatne konstrukcije, odnosno zidove.Međuprostor je potrebno zapuniti trajnoelastičnim materijalom.			
	- ukopani cjevovod			
	NO 40	m	2	a'
	NO 32	m	2	a'
	- vidljivi cjevovod			
	NO 40	m	2	a'
	NO 32	m	3	a'
6.	Izrada i ugradnja limenog nadžbuknog ormarića za smještaj protupožarne plinske slavine sa natpisom ”Plin”, vratašcima, bravom i otvorima za ventilaciju. U cijenu uključena antikorozivna zaštita i bojadisanje (žuti luksal).			
	- dimenzija L x H x B = 500 x 500 x 250 mm	kom	1	a'
7.	Dobava i ugradnja kuglastih plinskih slavina na navoj, za ugradnju na cjevovod, komplet sa svim spojnim i brtvenim materijalom, te holenderom i oznakom otvoreno – zatvoreno, NP 16.			
	NO 32	kom	2	a'
8.	Dobava i ugradnja plinskom elektromagnetskog ventila u odgovarajućoj zaštiti, na navoj sa holenderima, za ugradnju na cjevovod. Stavkom obuhvaćena krilna sklopka za ugradnju na ventilacioni kanal, sa sklopkom i kabelom, sve kompletirano spojnim i brtvenim materijalom.			
	NO 32	kom	1	a'
9.	Dobava i ugradnja fleksibilne cijevi za plin dimnezije NO25, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.	kom	1	a'
10.	Dobava i ugradnja plinskog ventila sa termičkim zapornim osiguračem na navoj komplet sa spojnim i brtvenim materijalom i holenderom, za ugradnju u limeni ormarić, sa oznakom otvoreno-zatvoreno, NP6.			
	NO 25	kom	1	a'

11. Tlačno ispitivanje niskotlačne instalacije na nepropusnost (prethodno i glavno ispitivanje), te ishođenje atesta. Ispitivanje se vrši zrakom ili inertnim plinom. Nakon izjednačenja temperature cjevovoda i okoline tlak ne smije pasti 10 minuta. Prethodno ispitivanje se vrši pri tlaku od 1 bar (polietilenski cjevoovod pri 3 bara), a glavno ispitivanje se vrši tlakom od 150 mbar. Uvjeti ispitivanja, klasa manometra i stanje instalacije pri ispitivanjima dane su tehničkim opisom.

paušalno a'

12. Transportno manipulativni troškovi, organizacija gradilišta, te sitni potrošni materijal koji nije predviđen troškovnikom, a potreban je za montažu.

paušalno a'

UKUPNO ZA STAVKU 1.1. :

1.2. GRAĐEVINSKI RADOVI U TERENU

Stavkom obuhvaćeni građevinski radovi koji se odnose na plinsku instalaciju u terenu i građevinski radovi koji se odnose na instalaciju grijanja i hlađenja u terenu

NAPOMENA :
U jediničnim cijenama građevinskih radova sadržan je potreban rad po normi, materijal za iskop viših ktg, razupiranje, prebacivanje materijala, obrada od vode, kao i pažljivi iskopi na prijelazima postojećih instalacija preko kanala koji se kopaju.

1. Iskolčenje trase prema situaciji u projektu odnosno čvornih mjesta uz osiguranje lomova trase tokom izvođenja radova.Obračun po m iskolčene trase.

m 161 a'

2. Pažljivi iskop rova (prilikom iskopa paziti na postojanje postojećih plinskih i drugih ukopanih instalacija), za polaganje novog plinskog cjevovoda, kako je nacrtom prikazano, sa grubim planiranjem dna rova na točnost +/-3 cm.Iskopi se izvode ručno i strojno u terenu, prosječno dubine 1,2 m i širine 0,5 m sa pravilnim odsjecanjem stranica rova. Materijal od iskopa odbacuje se uz stranu rova na udaljenost do 1,00 m od ivice rova. Točan odnos među ktg. ustanovit će se na licu mjesta prilikom izvođenja radova, a sad se predviđa rad u zemljištu IV kategorije. Obračun po m3 iskopanog rova.

plin: 101 x 0,50 x 0,96 = 48,48 m3
g/h: 60 x 0,60 x 0,80 = 28,8 m3

m3 77,3 a'

3. Dobava i raznošenje pijeska granulacije 0-8 mm, te ručna izrada posteljice ispod cjevovoda debljine 10 cm. Zatrpavanje cijevi pijeskom (debljina sloja pijeska iznad cijevi je 10 cm). Obzirom da se cijev zatrpava i bočno za obračun uzeta prosječna debljina sloja 30 cm. Radovi se izvode isključivo ručno. Obračun po m3.

plin: 101 x 0,26 x 0,50 = 13,13 m3
g/h: 60 x 0,35 x 0,60 = 12,6 m3

m3 25,8 a'

4. Zalijevanje betonom postavljenih cijevi grijanja i hlađenja (izrada čvrste točke) u rovu radi smanjenja izvijanja cjevovoda.Obračun po m3 ugrađenog betona.

m3 0,3 a'

5. Izrada betonske zaštite cijevi grijanja i hlađenja u trasi prometnice sa betonom MB 20 u sloju debljine 15 cm i širine 60, cca.10 cm iznad cijevi, sa mrežastom glatkom armaturom oznaka MAG 500/560 R-424. Obračun po m3 betona.

   8.0 x 0,15 x 0,6 = 0,72 m3

   m3 0,8 a'

6. Zatrpavanje rova nakon izvršene montaže cjevovoda, njegovog urednog ispitivanja, položene pješčane zaštite cijevi, materijalom iz iskopa i to uz pažljivo zasipavanje u slojevima po 30 cm, dobrim zbijanjem svakog sloja najprije sa sitnim materijalom, a potom i ostalom zdravom zemljom pomješanom sa sitnim kamenjem. Obračun po m3.

   77,3 – 25,8 = 51,5 m3

   m3 51,5 a'

7. Odvoz suvišnog materijala na gradilišnu deponiju ili na gradsku deponiju, na udaljenost do 10,0 km. Uz koeficijent rastresitosti 1,30. Stavku izvesti nakon svih zatrpavanja kanala te uređenje terena na mjestu ranije izvođenih radova.Utovar, odvoz te planiranje materijala na mjestu deponiranja u jediničnoj cijeni. Obračun po m3.

   0,3 x 77,3 + 25,8 = 48,99 m3

   m3 49,0 a'

UKUPNO ZA STAVKU 1.2. :

REKAPITULACIJA

1.1. PLINSKA INSTALACIJA .....
1.2. GRAĐEVINSKI RADOVI U TERENU .....

UKUPNO ZA STAVKU 1. :

2. HALA 1

2.1. TOPLINSKA PODSTANICA

1. Dobava i ugradnja plinskog kondenzacijskog grijača vode (prirodni plin, ložište vrste C33X iskoristivost 106,2%) za zidnu ugradnju, sa zatvorenom komorom izgaranja, predviđen za grijanje, te zagrijavanje tople vode u indirektno grijanom spremniku PTV bez hidrauličke skretnice.

   Uređaj ima zaštitu od prskajuće vode IP X4D, modulacijsko područje učina 1:5, eBUS elektronsku ploču i DIA sustav plus, te visokoučinkovitu frekventnu optočnu crpku, osjetnik tlaka vode, dinamički odzračnik, sifon (1") i sa ispustom kondenzirane vode.

   Tehničke karakteristike :
   - nazivni učin (50/30°C) ..... 8,6 - 46,6 kW
   - nazivni učin (80/60°C) ..... 7,8 - 44,0 kW
   - priključak na struju ..... 230/50 V/Hz – 162 W
   - priključak : za polazni i povratni vod .... R 6/4”
     za dovod plina ..... R 1”
     odvod dimnih plinova.....80/125 mm
   - dimenzija ..... 720 x 440 x 405 mm
   - težina ..... 37,8 kg

   Uz uređaj se isporučuje plinski ventil s priradajućom protupožarnom zaštitom, te dimovodni PP pribor (koncentrični Ø80/125) koji obuhvaća okomiti dimovodni komplet s završetkom (obujmica za zrak s zidnom obujmicom), koncentrična cijev (2 m + 0,5 m), revizijska koljena 87° (kom.2), s obujmicama i zidnom rozetom), kompletirano sa ovjesnim, spojnim i brtvenim materijalom.

   komplet 1 a'

2. Dobava i ugradnja indirektno grijanog spremnika tople vode, emajliran s vodene strane, s uronjenim izmjenjivačem, ugrađenim termometrom, te magnezijskom anodom za zaštitu od korozije. Visokokvalitetna poliuretanska toplinska izolacija.

   Tehničke karakteristike :
   - Volumen: 300 l
   - Max. temperatura u spremniku: 85 °C
   - Težina (spreman za rad): 397 kg
   - Izlazni učinak tople vode (60/dt=35°C)=600 l/h

   Uređaj se isporučuje sa predviđenim priključkom za recirkulaciju i sigurnosnom grupom za spremnike (sigurnosni (6 bara), zaporni i nepovratni ventil), te kompletiran električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph.

   komplet 1 a'

3. Dobava i ugradnja automatike sa regulacijom u ovisnosti o vanjskoj temperaturi za grijanje (direktni + miješajući krug), te pripremom tople vode. Sve postavke neophodne za upravljanje sustavom nalaze se direktno u automatici. Stavka uključuje modul, osjetnike (vanjski, cijevni i osjetnik spremnika (kom2), te upravljanje pumpama (kom.3), troputnim ventilima (kom.2) i plinskim grijačem, komplet sa spojnim materijalom. U cijenu je uračunato spajanje elemenata i puštanje u pogon do potpune funkcionalnosti od strane ovlaštenog servisera.

	komplet	1	a'
Elementi u polju automatske regulacije:			
- troputni mješajući ventil s elektromotornim pogonom - NO 25	kom	1	a'
- troputni ON/OFF ventil - NO 32	kom	1	a'
Kao opcija dodatno se može ugraditi komunikacijski modul za internetsko upravljanje (putem aplikacije mobilnog telefona).			
OPCIJA	komplet	1	a'

4. Dobava i ugradnja toplinske pumpe sistema: voda-zrak, komplet sa hidrauličkim modulom.
Tehničke karakteristike :
- Kapacitet hlađenja (7/12°C, tv=+35C) : Q = 26,8 kW
- Kapacitet grijanja (45/40°C, tv=+7°C) : Q = 29,8 kW
- El.energija : N = 12,0kW – 400V/3ph/50Hz
- Rashladni medij : R 410A
- dim. (A x L x H) = 824 x 1002 x 1790 mm
- težina : 285 kg

Uređaj je opremljen sa slijedećom opremom:
- kompletno ožičen i ispitan tipski elektrokomadni ormar s mikroprocesorskim upravljanjem (LCD zaslon, programiranje, daljinsko upravljanje) opremljen sa izlazom RS485 i Ethernet IP komunikacijom
- izoliranim fleksibilnim priključcima
- antivibracijskim podloškama
- protusmrzavajućom zaštitom hidraul.kruga
- hidraulički modul koji sadrži : dvostruku frekventnu cirkulacionu pumpu, sigurnosni ventili, presostat protoka, odzračnik,
- termostatskim ekspanzijskim ventilom, protočnom sklopkom, sigurnosnim presostatom, termostatima, temperaturnim osjetnicima i drugom radnom i sigurnosnom opremom

	komplet	1	a'

4. Dobava i ugradnja akumulatora topline (tople/hladne vode) volumena V = 500 l (NP 6), stojeće izvedbe, komplet sa priključcima, toplinski izoliran izolacijom za toplu vodu (do 90°C) 30 - 50 mm u standardnoj zaštitnoj Al oblozi, te pocinčan (ili plastificiran) sa unutarnje strane.

	komplet	1	a'

5. Dobava i ugradnja cirkulacionih pumpi, na navoj komplet sa holender spojevima, te spojnim i brtvenim materijalom.

- (NO50), frekventna - N=135W/220V/1ph: Q=4,4 m3/h; dp = 35 kPa	komplet	1	a'
- (NO25), frekventna - N=25W/220V/1ph: Q=0,64 m3/h; dp = 10 kPa	komplet	1	a'
- (NO20) - za sanitarnu vodu recirkulacija - N=25W/220V/1ph: Q=0,5 m3/h; dp = 15 kPa	komplet	1	a'

6. Dobava i ugradnja ekspanzijske posude sa membranom. Stavka uključuje komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.

nazivni volumen 50 l / 0,5 / 3 bar	kom	1	a'
nazivni volumen 12 l / 0,5 / 3 bar	kom	1	a'

7. Dobava i ugradnja ekspanzijske posude sa membranom za sanitarnu vodu s ugrađenim ventilom 1". Stavka uključuje komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.

nazivni volumen 18 l / 3 / 6 bar	kom	1	a'

8. Dobava i ugradnja navojnih ventila za hidrauličko balansiranje sa mjernim priključcima za instrument za podešavanje protoka, sa ručnim kolom sa označavanjem prednamještanja. Stavka uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta i izradu zapisnika o postignutim protocima.

NO 32	kom	1	a'
NO 25	kom	1	a'
NO 20 (za sanitarnu vodu)	kom	1	a'
Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :			
NO 65	kom	2	a'

9. Dobava i ugradnja kuglastih ventila za spoj na navoj, NP6 komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.

NO 50	kom	2	a'
NO 40	kom	3	a'
NO 32	kom	1	a'
NO 25	kom	3	a'
NO 15	kom	1	a'
Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :			
NO 65	kom	5	a'

10. Dobava i ugradnja nepovratnih ventila, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP6.

NO 50	kom	1	a'
NO 40	kom	1	a'
NO 32	kom	1	a'

Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :

NO 65	kom	1	a'

11. Dobava i ugradnja hvatača nečistoče, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP6.

NO 25	kom	2	a'

12. Dobava i ugradnja mesinganih kuglastih slavina, za ugradnju na vod sanitarne vode, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP10.

1"	kom	1	a'
1/2"	kom	1	a'

13. Dobava i ugradnja mesinganih nepovratnih ventila, za ugradnju na vod sanitarne vode, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP10.

3/4"	kom	1	a'

14. Dobava i ugradnja sigurnosnog ventila na oprugu i navojnim priključkom, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.

- tlak otvaranja p = 3,0 bara, NP6

NO 15	kom	2	a'

15. Izrada i ugradnja odzračnog lonca ø108 x 200 sa kuglastom slavinom NO 15 postavljenom na dohvat ruke, uključujući 3 m cijevi NO 15. Lonac je izloliran sa izolacijom od ekspandirane gume klasa 1 (negoriva).Debljina izolacije 13 mm.

	komplet	8	a'

16. Dobava i ugradnja automatskog odzračnog lončića, 3/8”/NP 10

	kom	1	a'
Kao i gore za sanitarnu vodu	kom	1	a'

17. Izrada i ugradnja polaznog i povratnog kolektora iz čel.bezšavne cijevi prema HRN.B5.221., sa priključcima sa prirubnicom za NP 6, te cijevnim priključcima na navoj NO 15 kom. 3, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom i čeličnim nosačima za ugradnju na pod, odnosno zid.

NO 80 x 500 mm	komplet	2	a'

18.	Dobava i ugradnja predizoliranih čeličnih cijevi za grijanje i hlađenje, NP 16 i max. temp.95°C, za ugradnju u terenu.			
	NO65	m	30	a'
19	Dobava i ugradnja slijedećih fazonskih komada za grijanje, NP 16 i temperaturu max.95°C, za ugradnju u terenu.			
	- zaštitna završna termo-kapa za čelične predizolirane cijevi			
	NO 65	kom	4	a'
	- kruto čelično predizolirano koljeno - 90°			
	NO 65	kom	6	a'
	- gumene brtve za vodonepropusni ulaz cijevi			
	NO 65 (ø164 / ø203)	kom	2	a'
	- vodonepropusna spojnica sa izolacijskim materijalom, te spojnim i brtvenim priborom			
	NO 65	kom	8	a'
20.	Dobava i ugradnja čvrstih točaka za cjevovode (tipske ili izrađene iz čeličnih profila i lima) za ugradnju po izlasku cjevovoda iz terena, komplet sa spojnim materijalom i pričvrsnim priborom, zaštićeno i obojano.			
	NO 65 (Dv=76,1 mm, h=250 mm)	kom	2	a'
	NO 65 (Dv=76,1 mm, h=500 mm)	kom	2	a'
21.	Dobava i ugradnja termometra u metalnom kučištu za mjerenje temperature vode mjerno područje 0-120°C.			
		kom	5	a'
22.	Dobava i ugradnja manometra sa kontrolnom slavinom za mjerno područje 0 - 10 bar.			
		kom	5	a'
23.	Dobava i ugradnja bezšavnih čeličnih cijevi prema HRN. B5. 221, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima.			
	NO 65	m	11	a'
	NO 50	m	20	a'
	NO 40	m	18	a'
	NO 32	m	6	a'
	NO 25	m	4	a'
24.	Čiščenje i miniziranje, te izolacija cijevnog razvoda i ovjesnog pribora u negrijanim prostorima, slojem mineralne vune debljine 40 mm obavijeno sa al.limom debljine 0,55 mm. Obračun po m2.			
		m2	15	a'

25. Čiščenje i miniziranje, te izolacija cjevovoda i kolektora grijanja i hlađenjaflexibilnom izolacijom sa zatvorenim čelijama s parnom branom, klase B1, toplinske vodljivosti λ<0,039 W/mK, komplet sa samoljepljivim PVC trakama, te odgovarajućim ljepilom. Obračun po m za cjevovod.

- Cjevovod grijanja/hlađenja izolacijom debljine 19 mm

NO 80	m	2	a'
NO 65	m	11	a'
NO 50	m	12	a'

26. Dobava i ugradnja pocinčanih čeličnih cijevi, za ugradnju na vod PTV, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima i ostalim fazonskim komadima.

1"	m	4	a'
3/4"	m	2	a'

27. Izolacija cjevovoda PTV. U stavku su uračunati izolirani cijevni nosači i samoljepljive izolacione trake, te odgovarajuće ljepilo. Debljina izolacije 13 mm.Obračun po m za cjevovod.

1"	m	4	a'
3/4"	m	2	a'

28. Punjenje sistema, hladna tlačna i topla proba instalacije, podešavanje i puštanje u pogon opreme od strane ovlaštene osobe.O rezultatima ovih proba treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste.Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.

	paušalno		a'

29. Pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.

	paušalno		a'

UKUPNO ZA STAVKU 2.1. :

2.2. GRIJANJE I HLAĐENJE

1.	Dobava i ugradnja kazetnih ventilokonvektora s četverosmjernim "coanda" istrujavanjem, za dvocijevni sistem, sa okapnicom, pumpom za odvod kondenzata, filterom zraka, te ovjesnim priborom za ugradnju o strop, u AC izvedbi motora, komplet sa četveroputnom mješajućom slavinom, 3 brzine ventilatora. Tehničkih karakteristika na II brzini pri režimu grijanja: 65/50°C, tp=22°C, te hlađenja: 7/12°C, tp=26°C.			
	- hlađenje: min.3500 W; grijanje: min.4800 W	kom	9	a'
	- hlađenje: min.2300 W; grijanje: min.2500 W	kom	2	a'
	- hlađenje: min.1500 W; grijanje: min.2000 W	kom	6	a'
2.	Dova i ugradnja zidnog regulacijskog panela (upravljač) sa LCD zaslonom, koja se sastoji od: automatskog prekidača ljeto/zima, birača brzine vrtnje ventilatora (tri brzine), sobnog termostata i on/off preklopke.			
		kom	17	a'
3.	Dobava i ugradnja kuglastih ventila za spoj na navoj, NP6 komplet sa spojnim i brtvenim materijalom			
	NO 25	kom	9	a'
	NO 20	kom	8	a'
4.	Dobava i ugradnja navojnih ventila za hidrauličko balansiranje sa mjernim priključcima za instrument za podešavanje protoka, sa ručnim kolom sa označavanjem prednamještanja. Stavka uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta i izradu zapisnika o postignutim protocima.			
	NO 25	kom	9	a'
	NO 20	kom	8	a'
5.	Dobava i ugradnja aluminijskih radijatora. U cijenu je potrebno uključiti redukcije, čepove, spojni i brtveni materijal, te radijatorski ovjesni i pričvrsni pribor (konzole, pričvrsnice, nosači). **Veličina 700/80** - 90-110 W/čl (60/50/22°C) Ukupno radijatora: 6 kom.	članaka	52	a'
6.	Dobava i ugradnja kupaoničkih cijevnih radijatora, komplet sa fazonskim komadima, ovjesnim i pričvrsnim priborom, te spojnim i brtvenim materijalom. Radijator je dodatno za grijanje u prijelaznim periodima opremljen električnim dogrijačem sa radnim i sigurnosnim termostatom (N=300 W/230V/1ph).			
	- vel. 1180/430: 250-290 W (60/50°/tp=22°C)	kom	2	a'

7.	Dobava i ugradnja radijatorskih kutnih ili prolaznih ventila sa termostatskom glavom za ugradnju na polazni vod, NO 15, komplet sa spojnicama za spoj na čelične cijevi.	kom	8	a'
8.	Dobava i ugradnja radijatorskih kutnih ventila (detentora), za ugradnju na povratni vod, NO 15, komplet sa spojnicama za spoj na čelične cijevi.	kom	8	a'
9.	Dobava i ugradnja ispusnih slavina, NO 15.	kom	8	a'
10.	Dobava i ugradnja tipskog ugradbenog sifona za spoj odvod kondenzata na odvodnju dimenzija ø32, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom. Izvedba za spriječavanje povrata neugodnih mirisa bez vode u sifonu.	kom	3	a'
11.	Dobava i ugradnja, crnih PEHD cijevi za odvod kondenzata, spojeno na odvod vode prema nacrtnoj dokumentaciji, komplet sa fazonskim komadima, spojnim i brtvenim materijalom.			
	ø50	m	7	a'
	ø32	m	105	a'
12.	Dobava i ugradnja bezšavnih čeličnih cijevi prema HRN. B5. 221, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima.			
	NO 65	m	40	a'
	NO 50	m	37	a'
	NO 40	m	21	a'
	NO 32	m	16	a'
	NO 25	m	106	a'
	NO 20	m	90	a'
	NO 15	m	79	a'
13.	Dobava i ugradnja, PPR cijevi za razvod mješavine glikola na rashladnu jedinicu, komplet sa fazonskim komadima, spojnim i brtvenim materijalom.			
	PPR ø32	m	46	a'
14.	Čiščenje i miniziranje cijevnog razvoda dvostrukim premazom temljne raznobojne boje i potom bojadisanje (2x) i lakiranje cijevi i radijatorskog ovjesnog pribora termootpornom bojom. Obračun po m.	m	185	a'

15. Čiščenje i miniziranje, te izolacija cjevovoda i kolektora grijanja i hlađenjaflexibilnom izolacijom sa zatvorenim čelijama s parnom branom, klase B1, toplinske vodljivosti λ<0,039 W/mK, komplet sa samoljepljivim PVC trakama, te odgovarajućim ljepilom. Obračun po m za cjevovod.

- Cjevovod grijanja/hlađenja izolacijom debljine 19 mm			
NO 65	m	40	a'
NO 50	m	37	a'
NO 40	m	21	a'
NO 32	m	16	a'
NO 25	m	66	a'
NO 20	m	24	a'
- PPR cjevovod mješavine glikola izolacijom debljine 15 mm			
ø32	m	46	a'

16. Punjenje sistema, hladna tlačna i topla proba instalacije, podešavanje i puštanje u pogon od strane ovlaštene osobe. O rezultatima ovih proba treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste.Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.

	paušalno		a'

17. Pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.

	paušalno		a'

UKUPNO ZA STAVKU 2.2. :

2.3. VENTILACIJA

1.	Dobava i ugradnja kanalnog radijalnog odsisnog ventilatora, sa zidnim regulatorom brzine, nepovratnom klapnom i zaštitom od pregrijavanja.			
	Protok zraka: 500 m3/h Pad tlaka 150 Pa Motor: 112 W/230V/1ph	komplet	4	a'
	Protok zraka: 200 m3/h Pad tlaka 150 Pa Motor: 29 W/230V/1ph	komplet	1	a'
2.	Dobava i ugradnja odsisnog ventilatora za zidnu nadžbuknu ugradnju, sa filterom, nepovratnom klapnom, timerom i zaštitom od pregrijavanja za spoj na rasvjetu, zaštita IPX4, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom. Protok zraka: cca. 70 m3/h; dp=15 Pa Motor (jednobrzinski): N=8 W/230V/1ph Stavkom obuhvaćena isporuka krovnog ventilacijskog odvoda (provodna cijev s kapom) D125 s redukcijom d125/100.	komplet	2	a'
3.	Dobava i ugradnja ventilacionih ventila sa mogućnošću regulacije protoka, komplet sa ugradbenim materijalom.			
	- veličina ø100	kom	23	a'
4.	Dobava i ugradnja okruglih spiro pocinčanih kanala, komplet sa fazonskim komadima (redukcije, koljena i sl.) i standarnim dvodjelnim obujmicama, komplet sa pričvsnim i ovjesnim priborom, te spojnim i brtvenim materijalom.			
	<u>Spiro kanal</u>			
	ø200	m	7	a'
	ø160	m	4	a'
	ø150	m	4	a'
	ø125	m	1	a'
	ø100	m	23	a'
	<u>Završni poklopac</u>			
	ø150	kom	1	a'
	ø100	kom	10	a'
	<u>T-komadi</u>			
	ø160 / ø160	kom	5	a'
	ø160 / ø100	kom	5	a'
	ø150 / ø150	kom	4	a'
	ø125 / ø100	kom	3	a'
	ø100 / ø100	kom	16	a'
	<u>Koljena - 45°</u>			
	ø250	kom	4	a'
	ø200	kom	1	a'

	Koljena - 90°			
	ø250	kom	4	a'
	ø200	kom	6	a'
	ø100	kom	4	a'
	- redukcija			
	ø250 / ø200	kom	4	a'
	ø200 / ø160	kom	5	a'
	ø160 / ø150	kom	3	a'
	ø160 / ø125	kom	2	a'
	ø160 / ø100	kom	2	a'
	ø150 / ø125	kom	1	a'
	ø150 / ø100	kom	2	a'
	ø125 / ø100	kom	3	a'
3.	Dobava i ugradnja zaštitne mrežice na završetku cijevnih lula, radi zaštite od ulaska insekata i gamadi.			
	ø250	kom	4	a'
	ø200	kom	1	a'
4.	Puštanje u pogon, balansiranje i podešavanje protoka zraka. O rezultatima treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste. Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.			
		paušalno		a'
5.	Puštanje u pogon, te pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.			
		paušalno		a'

UKUPNO ZA STAVKU 2.3. :

REKAPITULACIJA

2.1. TOPLINSKA PODSTANICA .....
2.2. GRIJANJE I HLAĐENJE .....
2.3. VENTILACIJA .....

UKUPNO ZA STAVKU 2. :

3. HALA 2

3.1. TOPLINSKA PODSTANICA

1. Dobava i ugradnja indirektno grijanog spremnika tople vode, emajliran s vodene strane, s uronjenim izmjenjivačem, ugrađenim termometrom, te magnezijskom anodom za zaštitu od korozije. Visokokvalitetna poliuretanska toplinska izolacija.

   Tehničke karakteristike :
   - Volumen: 300 l
   - Max. temperatura u spremniku: 85 °C
   - Težina (spreman za rad): 397 kg
   - Izlazni učinak tople vode (60/dt=35°C)=600 l/h

   Uređaj se isporučuje sa predviđenim priključkom za recirkulaciju i sigurnosnom grupom za spremnike (sigurnosni (6 bara), zaporni i nepovratni ventil), te kompletiran električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph.

   komplet 1 a'

2. Dobava i ugradnja toplinske pumpe sistema: voda-zrak, komplet sa hidrauličkim modulom.
   Tehničke karakteristike :
   - Kapacitet hlađenja (7/12°C, tv=+35C) : Q = 60,1 kW
   - Kapacitet grijanja (45/40°C, tv=+7°C) : Q = 63,5 kW
   - El.energija : N = 27,3kW – 400V/3ph/50Hz
   - Rashladni medij : R 410A
   - dim. (L x W x H) = 1090 x 2109 x 1330 mm
   - težina : 594 kg

   Uređaj je opremljen sa slijedećom opremom:
   - kompletno ožičen i ispitan tipski elektrokomadni ormar s mikroprocesorskim upravljanjem (LCD zaslon, programiranje, daljinsko upravljanje) opremljen sa izlazom RS485 i Ethernet IP komunikacijom
   - izoliranim fleksibilnim priključcima
   - antivibracijskim podloškama
   - protusmrzavajućom zaštitom hidraul.kruga
   - hidraulički modul koji sadrži : dvostruku frekventnu cirkulacionu pumpu, sigurnosni ventili, presostat protoka, odzračnik,
   - termostatskim ekspanzijskim ventilom, protočnom sklopkom, sigurnosnim presostatom, termostatima, temperaturnim osjetnicima i drugom radnom i sigurnosnom opremom

   komplet 1 a'

3. Dobava i ugradnja regulacione automatike TOPLINSKE PODSTANICE STANICE. koja obuhvaća opremu u polju i elemente koji se ugrađuju u elektrokomandni ormar. U cijenu je uračunat sav rad, brtveni, stezni i pričvrsni pribor, holenderi, tuljci, prirubnice i protuprirubnice, fazonski komadi, te spajanje elemenata i puštanje u pogon do potpune funkcionalnosti od strane ovlaštenog servisera.

NAPOMENA:
Kabliranje i trasiranje, kao i svi kablovi nisu predmet ove stavke.

3.1. Dobava, ugradnja i ožičenje elemenata u polju regulacione automatike sastoji se iz slijedećih elemenata :

- Vanjski osjetnik temperature	AF20-B54	kom.1
- Uronski osjetnik temperature (150 mm)	VF20-1B54NW	kom.11
- Uronska čahura osjetnika	WB150	kom.11
- Bojlerski osjetnik temperature (300 mm)	VF20-3B54NW	kom.2
- Uronska čahura osjetnika	WB300	kom.2
- Troputni mješajući ventil, navojni NO25 (NP16), kvs10:	V5013R1065	kom.1
- Troputni mješajući ventil, navojni NO50 (NP16), kvs40:	V5013R1099	kom.1
- EM pogon ventila (0..10V; 24V; 600N):	ML7420A6009	kom.2

komplet 1 a'

3.2. **Dobava i ugradnja i unutarnje ožičenje elektrokomadnog ormara HALA 2 (EMP+DDC), s ugrađenim i ožičenim elementima automatske regulacije.** U stavci je obuhvaćena energetika (napajanje i zaštita) elektromotornih potrošača.
Elektokomandni upravljački ormar (EMP+DDC) za unutarnju ugradnju u zaštiti IP54. Signalizacija stanja statusa elektromotornih potrošača prikazana je pomoću dvobojnih led dioda integriranih u strojarskoj grasfičkoj aplikaciji u boji ugrađenoj na vratima ormara.Iz ormara se napajaju i upravljaju:

- elementi u polju
- jednostruke elektronske crpke (P1, P2, P3, P4) - 4 kom
- Elektrogrijač u spremniku PTV-a (6 KW) - 1 kom.

Ormarom je previđena signalizacija i upravljanje,
bez napajanja sljedeće opreme:
- dizalica topline - kom.1

komplet 1 a'

3.3. <u>DDC elemenati za ugradnju u elektroormar:</u>
Centralni nadzorno upravljački sustav sastavljen od glavnog integracijskog kontrolera za upravljanje i vizualizaciju cjelokupnim sustavom i integriranog softverskog paketa za centralni nadzor sustava HVAC instalacija.

Kontroler podržava sve uobičajene komunikacijske protokole kao što su BACnet, LON, Modbus, M-BUS, KNX-IP, Fidelio, SNMP,Obix, C-Bus.

- tip **CLNXSERIES8W02**		kom.1	
- tip **CLNXHAWK8-SD**		kom.1	
- tip **CLNXHAWK8-8005**		kom.1	
- touch panel (10") **WEB-HMI10/CX**		kom.1	
- Panel-Bus modul za proširenje	CLIOP821A	kom.2	
- Panel-Bus modul za proširenje	CLIOP824A	kom.1	
- Panel-Bus modul za proširenje	CLIOP831A	kom.2	
- Postolje modula za proširenje	XS824-22	kom.2	
- Postolje modula za proširenje	XS824-25	kom.1	
- Transformator 240/24V 6A AC	CRT 6	kom.1	
		komplet	1 a'

3.4. **Inženjering na nivou opreme u polju**

- provjera i ispitivanje svih elemenata u polju
- usklađivanje opreme u polju i DDC ormara
- usklađivanje kontrolnih parametara s projektantom
- puštanje u rad elemenata u polju
- obuka korisnika za korištenje ugrađene opreme

Inženjering usluge na nivou DDC elemenata

(za DDC regulatore ugrađene u elektrokomandni ormar)

- izrada potrebne dokumentacije uz DDC mikroprocesorske regulatore
- izradu i unos programa za mikroprocesorske regulatore,
- izrada programa za mikroprocesorske regulatore
- usklađivanje kontrolnih parametara s projektantom (korisnikom)
- puštanje u rad i testiranje DDC regulatora
- obuka krajnjeg korisnika

Inženjering usluge na nivou CNUS-a

- izrada i programiranje software-a
- dizajn grafičkog sučelja za pojedine sustave i podsustave
- izrada programa za mikroprocesorske regulatore
- usklađivanje kontrolnih parametara s projektantom (korisnikom)
- puštanje u rad i testiranje CNUS-a
- obuka krajnjeg korisnika

komplet 1 a'

4. Dobava i ugradnja akumulatora topline (tople/hladne vode) volumena V = 1000 l (NP 6), stojeće izvedbe, komplet sa priključcima, toplinski izoliran izolacijom za toplu vodu (do 90°C) 30 - 50 mm u standardnoj zaštitnoj Al oblozi, te pocinčan (ili plastificiran) sa unutarnje strane.

komplet 1 a'

5. Dobava i ugradnja cirkulacionih pumpi, na navoj komplet sa holender spojevima, te spojnim i brtvenim materijalom.

- (NO50), frekventna - N=270W/220V/1ph: Q=7,5 m3/h; dp = 45 kPa	komplet	1 a'
- (NO50), frekventna - N=130W/220V/1ph: Q=6,0 m3/h; dp = 25 kPa	komplet	1 a'
- (NO25), frekventna - N=25W/220V/1ph: Q=2,5 m3/h; dp = 10 kPa	komplet	1 a'
- (NO25), frekventna - N=25W/220V/1ph: Q=0,30 m3/h; dp = 10 kPa	komplet	1 a'

6.	Dobava i ugradnja ekspanzijske posude sa membranom. Stavka uključuje komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.			
	nazivni volumen 80 l / 0,5 / 3 bar	kom	1	a'
7.	Dobava i ugradnja ekspanzijske posude sa membranom za sanitarnu vodu s ugrađenim ventilom 1". Stavka uključuje komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.			
	nazivni volumen 18 l / 3 / 6 bar	kom	1	a'
8.	Dobava i ugradnja navojnih ventila za hidrauličko balansiranje sa mjernim priključcima za instrument za podešavanje protoka, sa ručnim kolom sa označavanjem prednamještanja. Stavka uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta i izradu zapisnika o postignutim protocima.			
	NO 50	kom	1	a'
	NO 40	kom	2	a'
	NO 32	kom	1	a'
	NO 20	kom	1	a'
	Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :			
	NO 65	kom	3	a'
9.	Dobava i ugradnja kuglastih ventila za spoj na navoj, NP6 komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.			
	NO 50	kom	5	a'
	NO 40	kom	2	a'
	NO 25	kom	4	a'
	NO 20	kom	1	a'
	NO 15	kom	1	a'
	Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :			
	NO 65	kom	6	a'
10.	Dobava i ugradnja nepovratnih ventila, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP6.			
	NO 50	kom	2	a'
	NO 40	kom	1	a'
	NO 32	kom	1	a'
	NO 20	kom	1	a'
	Isto kao i gore, komplet sa prirubnicom i protuprirubnicom :			
	NO 65	kom	1	a'
11.	Dobava i ugradnja hvatača nečistoče, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP6.			
	NO 50	kom	3	a'
	NO 25	kom	2	a'

12. Dobava i ugradnja mesinganih kuglastih slavina, za ugradnju na vod sanitarne vode, na navoj, komplet sa holenderom, te spojnim i brtvenim materijalom, NP10.

1"	kom	1	a'
1/2"	kom	1	a'

13. Dobava i ugradnja sigurnosnog ventila na oprugu i navojnim priključkom, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.

- tlak otvaranja p = 3,0 bara, NP6

NO 20	kom	1	a'

14. Izrada i ugradnja odzračnog lonca ø108 x 200 sa kuglastom slavinom NO 15 postavljenom na dohvat ruke, uključujući 3 m cijevi NO 15. Lonac je izloliran sa izolacijom od ekspandirane gume klasa 1 (negoriva).Debljina izolacije 13 mm.

	komplet	14	a'

15. Dobava i ugradnja automatskog odzračnog lončića, 3/8”/NP 10

	kom	1	a'
Kao i gore za sanitarnu vodu	kom	1	a'

16. Izrada i ugradnja polaznog i povratnog kolektora iz čel.bezšavne cijevi prema HRN.B5.221., sa priključcima sa prirubnicom za NP 6, te cijevnim priključcima na navoj NO 15 kom. 3, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom i čeličnim nosačima za ugradnju na pod, odnosno zid.

NO 100 x 700 mm	komplet	2	a'
NO 100 x 550 mm	komplet	2	a'

17. Dobava i ugradnja predizoliranih čeličnih cijevi za grijanje i hlađenje, NP 16 i max. temp.95°C, za ugradnju u terenu.

NO65	m	30	a'
NO50	m	59	a'

18. Dobava i ugradnja slijedećih fazonskih komada za grijanje, NP 16 i temperaturu max.95°C, za ugradnju u terenu.

- zaštitna završna termo-kapa za čelične predizolirane cijevi

NO 65	kom	4	a'
NO 50	kom	4	a'

- kruto čelično predizolirano koljeno - 90°

NO 65	kom	6	a'
NO 50	kom	8	a'

- kruto čelično predizolirano koljeno - 30°

NO 50	kom	2	a'

- kruta čelična čvrsta točka

NO 50	kom	2	a'

- gumene brtve za vodonepropusni ulaz cijevi			
NO65 (ø164 / ø203)	kom	2	a'
NO50 (ø144 / ø183)	kom	4	a'
- vodonepropusna spojnica sa izolacijskim materijalom, te spojnim i brtvenim priborom			
NO 65	kom	8	a'
NO 50	kom	20	a'

19. Dobava i ugradnja čvrstih točaka za cjevovode (tipske ili izrađene iz čeličnih profila i lima) za ugradnju po izlasku cjevovoda iz terena, komplet sa spojnim materijalom i pričvrsnim priborom, zaštićeno i obojano.

NO 65 (Dv=76,1 mm, h=250 mm)	kom	2	a'
NO 65 (Dv=76,1 mm, h=500 mm)	kom	2	a'
NO 50 (Dv=57,0 mm, h=250 mm)	kom	4	a'

20. Dobava i ugradnja termometra u metalnom kučištu za mjerenje temperature vode mjerno područje 0-120°C.

	kom	8	a'

21. Dobava i ugradnja manometra sa kontrolnom slavinom za mjerno područje 0 - 10 bar.

	kom	6	a'

22. Dobava i ugradnja bezšavnih čeličnih cijevi prema HRN. B5. 221, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima.

NO 65	m	33	a'
NO 50	m	49	a'
NO 32	m	13	a'
NO 25	m	7	a'
NO 20	m	7	a'

23. Čiščenje i miniziranje, te izolacija cijevnog razvoda i ovjesnog pribora u negrijanim prostorima, slojem mineralne vune debljine 40 mm obavijeno sa al.limom debljine 0,55 mm. Obračun po m2.

	m2	20	a'

24. Čiščenje i miniziranje, te izolacija cjevovoda i kolektora grijanja i hlađenjaflexibilnom izolacijom sa zatvorenim čelijama s parnom branom, klase B1, toplinske vodljivosti λ<0,039 W/mK, komplet sa samoljepljivim PVC trakama, te odgovarajućim ljepilom. Obračun po m za cjevovod.

- Cjevovod grijanja/hlađenja izolacijom debljine 19 mm			
NO 100	m	3	a'
NO 65	m	20	a'
NO 50	m	35	a'
NO 25	m	7	a'

25. Dobava i ugradnja pocinčanih čeličnih cijevi, za ugradnju na vod PTV, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima i ostalim fazonskim komadima.

1"	m	4	a'

26. Izolacija cjevovoda PTV. U stavku su uračunati izolirani cijevni nosači i samoljepljive izolacione trake, te odgovarajuće ljepilo. Debljina izolacije 13 mm.Obračun po m za cjevovod.

1"	m	4	a'

27. Pražnjene dijela instalacije grijanja hale 5 (akumulator sa pripadajućim ograncima - cca. 600 litara, uz prethodno zatvaranje odgovarajućih ventila.Stavkom je obuhvaćeno spjanje novih cijevnih ogranaka za halu 2 (NO50) na postojeće cjevovode unutar podstanice hale 5

	komplet	1	a'

28. Punjenje sistema, hladna tlačna i topla proba instalacije, podešavanje i puštanje u pogon opreme od strane ovlaštene osobe.O rezultatima ovih proba treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste.Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.

	paušalno		a'

29. Pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.

	paušalno		a'

UKUPNO ZA STAVKU 3.1. :

3.2. GRIJANJE I HLAĐENJE

1.	Dobava i ugradnja kazetnih ventilokonvektora, za dvocijevni sistem, sa okapnicom, pumpom za odvod kondenzata, filterom zraka, te ovjesnim priborom za ugradnju o strop, u AC izvedbi motora, komplet sa troputnom mješajućom slavinom, 3 brzine ventilatora..			
	Tehničkih karakteristika na II brzini pri režimu grijanja: 65/50°C, tp=18°C, te hlađenja: 7/12°C, tp=26°C.			
	- hlađenje: min.5400 W; grijanje: min.8500 W	kom	5	a'
2.	Dobava i ugradnja kazetnih ventilokonvektora s četverosmjernim "coanda" istrujavanjem, za dvocijevni sistem, sa okapnicom, pumpom za odvod kondenzata, filterom zraka, te ovjesnim priborom za ugradnju o strop, u AC izvedbi motora, komplet sa četveroputnom mješajućom slavinom, 3 brzine ventilatora..			
	Tehničkih karakteristika na II brzini pri režimu grijanja: 65/50°C, tp=22°C, te hlađenja: 7/12°C, tp=26°C.			
	- hlađenje: min.3500 W; grijanje: min.4800 W	kom	3	a'
	- hlađenje: min.2300 W; grijanje: min.2500 W	kom	3	a'
	- hlađenje: min.1500 W; grijanje: min.2000 W	kom	1	a'
3.	Dova i ugradnja zidnog regulacijskog panela (upravljač) sa LCD zaslonom, koja se sastoji od: automatskog prekidača ljeto/zima, birača brzine vrtnje ventilatora (tri brzine), sobnog termostata i on/off preklopke.			
		kom	10	a'
4.	Dobava i ugradnja kuglastih ventila za spoj na navoj, NP6 komplet sa spojnim i brtvenim materijalom			
	NO 32	kom	5	a'
	NO 25	kom	3	a'
	NO 20	kom	3	a'
	NO 20	kom	1	a'
5.	Dobava i ugradnja navojnih ventila za hidrauličko balansiranje sa mjernim priključcima za instrument za podešavanje protoka, sa ručnim kolom sa označavanjem prednamještanja. Stavka uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta i izradu zapisnika o postignutim protocima.			
	NO 32	kom	5	a'
	NO 25	kom	3	a'
	NO 20	kom	3	a'
	NO 15	kom	1	a'

6.	Dobava i ugradnja aluminijskih radijatora. U cijenu je potrebno uključiti redukcije, čepove, spojni i brtveni materijal, te radijatorski ovjesni i pričvrsni pribor (konzole, pričvrsnice, nosači). **Veličina 700/80** - 90-110 W/čl (60/50/22°C) Ukupno radijatora: 4 kom.	članaka	32	a'
7.	Dobava i ugradnja radijatorskih kutnih ili prolaznih ventila sa termostatskom glavom za ugradnju na polazni vod, NO 15, komplet sa spojnicama za spoj na čelične cijevi.	kom	4	a'
8.	Dobava i ugradnja radijatorskih kutnih ventila (detentora), za ugradnju na povratni vod, NO 15, komplet sa spojnicama za spoj na čelične cijevi.	kom	4	a'
9.	Dobava i ugradnja ispusnih slavina, NO 15.	kom	4	a'
10.	Dobava i ugradnja tipskog ugradbenog sifona za spoj odvod kondenzata na odvodnju dimenzija ø32, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom. Izvedba za spriječavanje povrata neugodnih mirisa bez vode u sifonu.	kom	3	a'
11.	Dobava i ugradnja, crnih PEHD cijevi za odvod kondenzata, spojeno na odvod vode prema nacrtnoj dokumentaciji, komplet sa fazonskim komadima, spojnim i brtvenim materijalom.			
	ø50	m	4	a'
	ø32	m	109	a'
12.	Dobava i ugradnja bezšavnih čeličnih cijevi prema HRN. B5. 221, komplet sa spojnim pričvrsnim i konzolnim materijalom, te standardnim cijevnim lukovima.			
	NO 65	m	38	a'
	NO 50	m	79	a'
	NO 40	m	22	a'
	NO 32	m	33	a'
	NO 25	m	54	a'
	NO 20	m	28	a'
	NO 15	m	59	a'
13.	Čiščenje i miniziranje cijevnog razvoda dvostrukim premazom temljne raznobojne boje i potom bojadisanje (2x) i lakiranje cijevi i radijatorskog ovjesnog pribora termootpornom bojom. Obračun po m.	m	56	a'

14. Čiščenje i miniziranje, te izolacija cjevovoda i kolektora grijanja i hlađenjaflexibilnom izolacijom sa zatvorenim čelijama s parnom branom, klase B1, toplinske vodljivosti λ<0,039 W/mK, komplet sa samoljepljivim PVC trakama, te odgovarajućim ljepilom. Obračun po m za cjevovod.

- Cjevovod grijanja/hlađenja izolacijom debljine 19 mm

NO 65	m	38	a'
NO 50	m	79	a'
NO 40	m	22	a'
NO 32	m	33	a'
NO 25	m	54	a'
NO 20	m	25	a'
NO 15	m	6	a'

15. Punjenje sistema, hladna tlačna i topla proba instalacije, podešavanje i puštanje u pogon od strane ovlaštene osobe. O rezultatima ovih proba treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste.Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.

paušalno a'

16. Pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.

paušalno a'

UKUPNO ZA STAVKU 3.2. :

3.3. VENTILACIJA

1. Dobava i ugradnja klima komore u "CONTROL INSIDE" izvedbi, horizontalne dovetažne izvedbe za podnu unutarnju ugradnju u kučištu sa dvostukom stijenkom i standardnom izolacijom (50 mm), konstrukcijom sa glatkim unutarnjim panelima, tipskim vratima s kontaktima otvaranja vratiju, komplet sa ovjesnim priborom i pripadajućim unutarnjim ožičenjem. Kućište uređaja je standardno tvornički ugrađeno na ergonomskom postolju s gumenim amortizerima i okviru od nehrđajućeg čelika za rukovanje, montažu i međusobno spajanje sekcija klima komore. Konstrukcija klima komore je u potpunosti prema zahtjevima europskog standarda EN 1886 i norme EN13053.

- Energetska klasa A, propusnost zraka 0,1%
- Max.dimenzija L x B x H = 4,4 x 1,9 x 1,9 m

Klima komora se sastoji od slijedećeg:

a/tlačna komora

- Usisni priključak sa fleksibilnim spojem, protusmrzavajućom žaluzinom sa EM pogonom zajedno sa filterskom sekcijom F7
- Grijača/rashladna sekcija sa eliminatorom kapljica slijedećih karakteristika:

Rashladni kapacitet: 25,0 kW (7/12°C, 32°C)
Ogrijevni kapacitet: 25,0 kW (70/55°C, -6°C)

- Ventilatorska jedinica

Protok zraka: 8500 m3/h
Eksterni pad tlaka: 400 Pa
EC (frekventni) motor: 5,0 kW/400V/3ph

- Tlačni priključak sa flexibilnim spojem

b/odsisna komora

- Usisni priključak sa fleksibilnim spojem, sa filterskom sekcijom M5
- Prazna sekcija za ugradnju elektrokomadnog ormara
- Ventilatorska jedinica

Protok zraka: 8500 m3/h
Eksterni pad tlaka: 400 Pa
EC (frekventni) motor: 5,0 kW/400V/3ph

- Tlačni priključak sa flexibilnim spojem

c/pločasta rekuperatorska sekcija sa by-pasom

- Prekretna žaluzina sa EM pogonom
- Iskoristivost prema EN308: 73,8 % (min.70%)
- Iskoristivost u girjanju: 85,5 %

komplet 1 a'

2. Dobava i ugradnja regulacione automatike , KLIMA KOMORE, koja obuhvaća opremu u polju i elemente koji se ugrađuju u elektrokomandni inside ormar. U cijenu je uračunat sav rad, brtveni, stezni i pričvrsni pribor, holenderi, tuljci, prirubnice i protuprirubnice, fazonski komadi, te spajanje elemenata i puštanje u pogon do potpune funkcionalnosti od strane ovlaštenog servisera.

NAPOMENA:
Tipski ugrađeni regulator klima komore se spaja se na CNUS regulator (toplinske podstanice) putem Bacnet IP veze.

2.1. Elemenati u polju sastoji se iz slijedećih elemenata :

- Kanalni osjetnik temperature zraka (NTC 20 k Ω, IP54, 300 mm) duljine 150 mm	VF20-3B54NW+VF-MF	kom.3
- Troputni mješajući ventil, navojni NO40 (NP16), kvs25:	V5013R1081	kom.1
- EM pogon ventila (0..10V; 24V; 600N):	ML7420A6009	kom.1
- Diferencijalni presostat (40..400 Pa)	DPS 400	kom.4
- Prostorni osjetnik i korektor temperature	T7560A1000	kom.1
- Protusmrzavajući termostat	FT6961-30	kom.1
- EM pogon žaluzina (24V; 0..10V; 20Nm):	S20010	kom.1
- EM pogon žaluzina (230V):	S20230-2POS	kom.1

Navedena oprema u polju obuhvaćena je u sklopu tipskog inside ormara klima komore, te je nije potrebno nuditi

2.2. **Inženjering na nivou opreme u polju, tipskog elektrokomandnog ormara i tipskog mikroprocesorskog regulatora klima komore**

- izrada programa
- usklađivanje kontrolnih parametara s projektantom (korisnikom)
- puštanje u rad i testiranje DDC regulatora
- obuka krajnjeg korisnika

komplet 1 a'

3. Dobava i ugradnja kanalnog radijalnog odsisnog ventilatora, sa regulatorom brzine, nepovratnom klapnom i zaštitom od pregrijavanja.

Protok zraka: 300-420 m3/h
Pad tlaka 150 Pa
Motor: 112 W/230V/1ph

komplet 3 a'

4. Dobava i ugradnja fiksnih aluminijskih žaluzina s pocinčanom mrežicom na stražnjoj strani, komplet s ugradbenim priborom, predviđenih za ugradnju na ventilacioni kanal. Žaluzine se isporučuju konačno bojane u bijelu boju prema RAL standardu.

- vel. B x H = 385 x 300 mm	kom	3	a'
- vel. B x H = 1285 x 800 mm	kom	1	a'

5.	Dobava i ugradnja ventilacijskih rešetki, za ugradnju na limene kanale, u boji prema izboru arhitekte, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.			
	Tlačna rešetka sa leptirastom zaklopkom, jednim redom horizontalnih nepomičnih i jednim redom pojedinačno podesivih lamela			
	- vel.1225 x 225	kom	10	a'
	Odsisna rešetka sa leptirastom zaklopkom i jednim redom horizontalnih nepomičnih lamela			
	- vel.625 x 125	kom	10	a'
6.	Dobava i ugradnja ventilacionih ventila sa mogućnošću regulacije protoka, komplet sa ugradbenim materijalom.			
	- veličina ø150	kom	3	a'
	- veličina ø100	kom	12	a'
7.	Dobava i ugradnja okruglih spiro pocinčanih kanala, komplet sa fazonskim komadima (redukcije, koljena i sl.) i standarnim dvodjelnim obujmicama, komplet sa pričvsnim i ovjesnim priborom, te spojnim i brtvenim materijalom.			
	Spiro kanal			
	ø500	m	6	a'
	ø450	m	41	a'
	ø400	m	36	a'
	ø355	m	20	a'
	ø315	m	20	a'
	ø300	m	20	a'
	ø250	m	20	a'
	ø160	m	2	a'
	ø150	m	6	a'
	ø125	m	4	a'
	ø100	m	13	a'
	Završni poklopac			
	ø300	kom	2	a'
	ø250	kom	2	a'
	ø150	kom	1	a'
	ø100	kom	5	a'
	- redukcija			
	ø500 / ø450	kom	2	a'
	ø450 / ø400	kom	4	a'
	ø400 / ø355	kom	2	a'
	ø400 / ø300	kom	2	a'
	ø355 / ø315	kom	2	a'
	ø315 / ø250	kom	2	a'
	ø160 / ø150	kom	2	a'
	ø160 / ø125	kom	2	a'
	ø150 / ø100	kom	1	a'
	ø125 / ø100	kom	2	a'
	Koljena - 90°			
	ø160	kom	1	a'
	ø100	kom	1	a'

	T-komadi			
	ø160 / ø160	kom	1	a'
	ø160 / ø100	kom	1	a'
	ø150 / ø150	kom	3	a'
	ø150 / ø100	kom	1	a'
	ø125 / ø100	kom	2	a'
	ø100 / ø100	kom	10	a'
8.	Dobava pocinčanog lima prosječne debljine 0,75 mm prema DIN 1946, te izrada i ugradnja kanala za zrak kompletno sa svim redukcijama, račvama (na svim račvama izraditi ručne regulacione zaklopke), koljenima (skretnim limovima) i materijalom za ukrućivanjem i nepropusnim otvorima (poklopci) za reviziju i čišćenje ventilacionih kanala. U cijenu su uračunate C i T spojnice kao i profili za spajanje ventililacionih kanala, te elementi za ovješenje i brtvljenje sekcija kanala.			
		kg	851	a'
9.	Čiščenje, te izolacija ventilacionih kanala dovoda svježeg zraka na klima komoru flexibilnom izolacijom sa zatvorenim čelijama s parnom branom, klase B1, toplinske vodljivosti λ <0, W/mK. Debljina izolacije 6 mm. U stavci uključene samoljepive trake i ljepilo. Obračun po m2.			
	- ploče u roli	m2	5	a'
10.	Puštanje u pogon, balansiranje i podešavanje protoka zraka. O rezultatima treba sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste. Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku.			
		paušalno		a'
11.	Puštanje u pogon, te pripremno završni radovi, transport materijala i opreme te sitan potrošni materijal koji nije obuhvačen troškovnikom, a potreban je kod montaže.			
		paušalno		a'

UKUPNO ZA STAVKU 3.3. :

REKAPITULACIJA

3.1. TOPLINSKA PODSTANICA .....
3.2. GRIJANJE I HLAĐENJE .....
3.3. VENTILACIJA .....

UKUPNO ZA STAVKU 3. :

4. BAZENSKA TEHNIKA

NAPOMENA: Prije naručivanja opreme bazenske tehnike, stavke prilagoditi tehnologiji isporučioca opreme i zahtjevima investitora.

1. Dobava i ugradnja pješčanog filtera za filtriranje bazenske vode. Filter je izrađen od polietilena visoke gustoće sa ugrađenim manometrom, ventilima za odzračivanje i pražnjenje. Kapaciteta max. Q=34 m3/h, promjera Ø1050 mm. Stavka uključuje višeputnu slavinu 2 1/2" za ugradnju na filter s priključcima, te sav potreban spojni i brtveni materijal.

kom 2 a'

2. Dobava i ugradnja centrifugalne pumpe za kloriranu vodu s ugrađenim predfiltrom za veće nečistoće. Kapacitet Q=34 m3/h, H = 11 m, P = 2,2 kW (3CV-HP)/230 V. Stavka uključuje sav spojni i brtveni materijal.

kom 2 a'

3. Dobava i ugradnja cirkulacijskih mlaznica za ugradnju u pod za distribuciju vode, bijeli abs, 2" (D50mm) sa priključkom.

kom 14 a'

4. Dobava i ugradnja plastičnog PVC podnog ispusta · sifona, protoka max. 15 m3/h, bijeli abs, s priključkom i sifonom u strojarnici.
   - D90 - ispust bazena kom 1 a'
   - D63 - ispust kompenzacijskog bazena kom 1 a'

5. Dobava i ugradnja seta za čišćenje bazena. Set uključuje teleskopsku cijev, crijevo 10 m, duboku mrežicu, površinsku mrežicu, dugu četku, usisavač i priključak usisavača (usisna mlaznica D50).

kpl 1 a'

6. Dobava i ugradnja PVC odvoda sa preljevnog kanala s priključkom dimenzija D110, protoka max. 13 m3/h.

kom 5 a'

7. Dobava i ugradnja seta za nadopunjavanje (3 nivo sonde i elekromagnetni ventil, i ventili za spajanje na vodovodnu mrežu) i zaštitu pumpi od rada na suho, komplet s spojnim i brtvenim materijalom.

   2" kpl 1 a'

8.	Dobava i ugradnja komplaktne mikroprocesorske centrale za dezinfekciju (klorom) i ph regulaciju, koja se sastoji od uređaja za mjerenje i doziranje otopine za održavanje potrebne kvalitete vode u bazenu, uključivo sa dozirnim crpkama max 5 l/h (za doziranje klora i kemikalija - kiseline), sa sondama, regulacijom, ventilima i pripadajućim cijevima, te spojnim i brtvenim priborom.			
		kpl	1	a'
9.	Dobava i ugradnja spremnika kemikalija za regulaciju pH faktora, s tankvanom izrađen iz UV stabiliziranog PE 200 l.			
		kom	1	a'
10.	Dobava kemikalija za početni rad bazena.			
	- za dezinfekciju vode	l	350	a'
	- za snižavanje pH vrijednosti vode	l	35	a'
11.	Dobava i ugradnja tlačne i ispusne cijevne mreže iz tvrdog PVC-a izrađene prema EN 1452-2. Cijevi i fazonski komadi spajaju se ljepljenjem za radni tlak 10 bara. Stavka uključuje fazonske komade, materijal za ljepljenje, spajanje, ovjesni i brtveni pribor.			
	Dimenzije cijevi:			
	d160	m	6	a'
	d110	m	52	a'
	d90	m	10	a'
	d75	m	16	a'
	d63	m	8	a'
	d50	m	31	a'
12.	Dobava i ugradnja prolaznica kroz betonski zid bazena izrađen od PVC-a s ugrađenom labirint brtvom iz PVC ploče zaljepljene na cijev.			
	- za podni ispust - za preljevne ispuste - prolaz u zidu kompenzacije - za mlaznice			
		kpl	1	a'
13.	Dobava i ugradnja ručnih kuglastih slavina izrađene od tvrdog PVC-a za radni tlak 10 bara s holenderskim nastavcima. U stavku uključen i sav spojni i brtveni materijal.			
	d110	kom	1	a'
	d90	kom	1	a'
	d75	kom	8	a'
	d63	kom	1	a'
14.	Dobava i ugradnja nepovratnog ventila izrađenog od tvrdog PVC-a sa holenderskim nastavcima. Stavka uključuje i sav spojni i brtveni materijal.			

d110	kom	1	a'	
d75	kom	2	a'	
d50	kom	1	a'	

15. Dobava i ugradnja PVC cijevnog odsisnog ventilatora sa osjetnikom vlažnosti (Ø150), kapaciteta 350 m3/h (min.100 Pa), P=52,2 W/230 V. U kompletu s PVC nepovratnom klapnom i vanjskom žaluzinom Ø150, komplet s spojnim i brtvenim materijalom.

kpl	1	a'	

16. Dobava i ugradnja PVC cijevi za ventilaciju strojarnice bazena, komplet sa potrebnim fazonskim komadima (T-komadi, koljena, redukcije, završni komadi).

Ø160	m	8	a'

17. Dobava i ugradnja PVC okruglih ventilacionih ventila sa mogućnošću regulacije protoka.

veličina Ø150	kom	3	a'

18. Ispitivanje instalacije na nepropusnost ispitnim tlakom dvostruko većim od radnog tlaka sa izradom zapisika. U cijenu uključiti balansiranje i podešavanje sustava.

kpl	1	a'	

19. Dobava i ugradnja elektro ormara za napajanje i upravljanje radom postrojenja bazenske tehnike, stupanj zaštite IP55. Ormar je opremljen prekidačem sa zaštitom od kratkog spoja i preopterećenja, naponskim okidačem, te diferencijalnim zaštitnim modulom 300 mA.

kpl	1	a'	

20. Izvođenje elektoinstalacija bazenske tehnike, elektropovezivanje glavnog ormara sa svim potrošačima bazenske tehnike, povezivanje svih elemenata bazenske tehnike na traku za izjednačavanje potencijala, ispitivanje instalacije, izdavanje zapisnika o izvedenom stanju.

kpl	1	a'	

21. Puštanje sustava u rad s kemijskim tretiranjem vode, s probnim radom minimalno 3 dana. Stavka uključuje obuku korisnika bazena.

kpl	1	a'	

22. Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja i uputa o održavanju i radu ugrađene opreme kao i izrada natpisnih pločica i naljepnica.

kpl	1	a'	

23. Analiza bazenske vode od strane Zavoda za javno zdravstvo te dobivanje analitičkog izvješća o zadovoljavajućoj kvaliteti bazenske vode.

kpl	1	a'	

24.	Pripremno - završni radovi, transportno manipulativni troškovi i organizacija gradilišta po završetku pojedinih faza, te po završetku cjelokupnih radova, usklađivanje sa ostalim sudionicima u gradnji te vođenje dokumentacije gradiliša.	kpl	1	a'

UKUPNO ZA STAVKU 4. :

5. HIDROFORSKA STANICA

1. Dobava i ugradnja hidroforskog uređaja za protupožarnu hidrantsku mrežu, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom, karakteristika i sa dodatnom pripadajućom opremom kako slijedi:

   Protupožarna hidrostanica opremljena je sa tri paralelno spojene crpke, montirane na zajednički okvir, sa ulaznim i izlaznim kolektorom (sve iz nehrđajućeg čelika), armaturom, ormarićem za upravljanje s ugrađenom mikroprocesorom kontroliranom jedinicom s LCD zaslonom, mogućnošću automatske kaskadne kontrole crpki, automatskom samokontrolom svih crpki, te funkcijama zaštite i monitoringa crpki.

   Ugrađene crpke su vertikalne, in-line crpke s patronskim mehaničkim brtvama, motorima klase energetske efikasnosti IE3 i ugrađenom termičkom zaštitom, izrađene iz nehrđajućeg čelika AISI 304. Nepovratne ventile hidrostanice potrebno je postaviti na usisnu stranu svake crpke, te zaporne ventile sa svake strane pojedine crpke (ulaz/izlaz).

   - radna točka: Q = 20 l/s ; H = 38,2 m
   - N= 16,5 kW (3x 5,5 kW) / 400V /3ph
   - antivibracijski priključci
   - manometar i davač tlaka
   - elektrokomadni upravljački ormar sa svom radnom i sigurnosnom armaturom, komplet kablirano, predviđen za ugradnju odvojeno od hidrostanice (zidna ugradnja na udaljenosti do 2 m).

   Uz hidrostanicu se isporučuje membranski spremnik kapaciteta 600 litara, PN10 [bar], koji se postavlja na tlačnu stranu hidrostanice sa adapterom sa izolirajućim ventilom za spoj na spremnik, te nivo plovak kao zaštitu od rada na suho.

   kompl. 1 a'

2. Punjenje, podešavanje i puštanje u pogon sustava od strane ovlaštene osobe. O rezultatima rada sustava sastaviti zapisnik i priložiti odgovarajuće ateste. Izrada upustva za rad i održavanje uređaja na hrvatskom jeziku. Izrada i postavljanje natpisnih pločica na uređaje i armaturu. Izrada uokvirene sheme instalacije, sa stvarno izvedenim radovima.

   komplet 1 a'

UKUPNO ZA STAVKU 5. :

REKAPITULACIJA STROJARSKI INSTALACIJA

1. PLINSKA INSTALACIJA
1.1. PLINSKA INSTALACIJA .....
1.2. GRAĐEVINSKI RADOVI U TERENU .....
UKUPNO ZA STAVKU 1. : .....

2. HALA 1
2.1. TOPLINSKA PODSTANICA .....
2.2. GRIJANJE I HLAĐENJE .....
2.3. VENTILACIJA .....
UKUPNO ZA STAVKU 2. : .....

3. HALA 2
3.1. TOPLINSKA PODSTANICA .....
3.2. GRIJANJE I HLAĐENJE .....
3.3. VENTILACIJA .....
UKUPNO ZA STAVKU 3 : .....

4. BAZENSKA TEHNIKA
UKUPNO ZA STAVKU 4. : .....

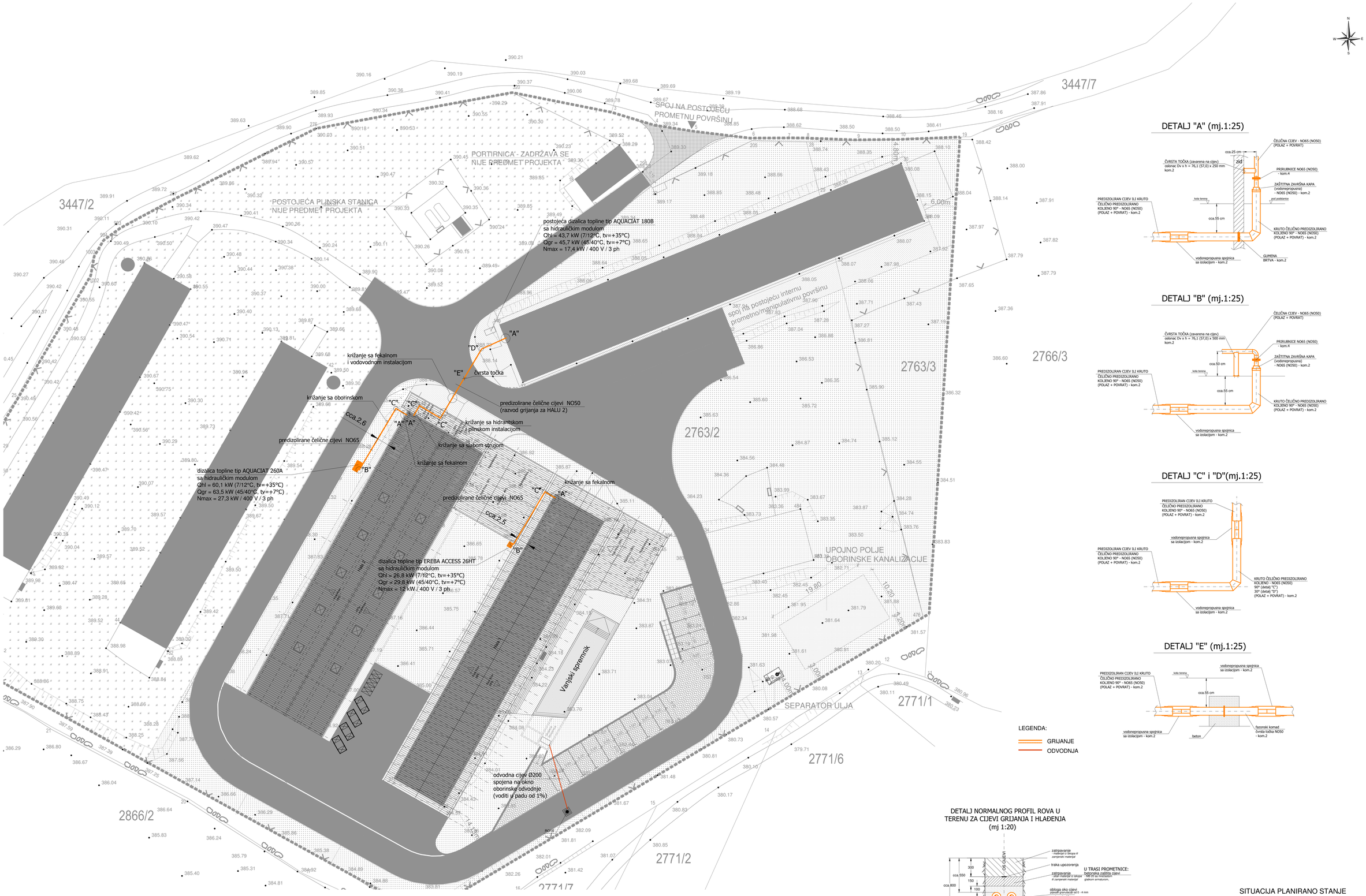
5. HIDROFORSKA STANICA
UKUPNO ZA STAVKU 5. : .....

UKUPNO ZA STROJARSKE INSTALACIJE (bez PDV-a):

PDV

UKUPNO ZA STROJARSKE INSTALACIJE (sa PDV-om):

Nacrti



DETALJ "A" (mj.1:25)

DETALJ "B" (mj.1:25)

DETALJ "C" i "D"(mj.1:25)

DETALJ "E" (mj.1:25)

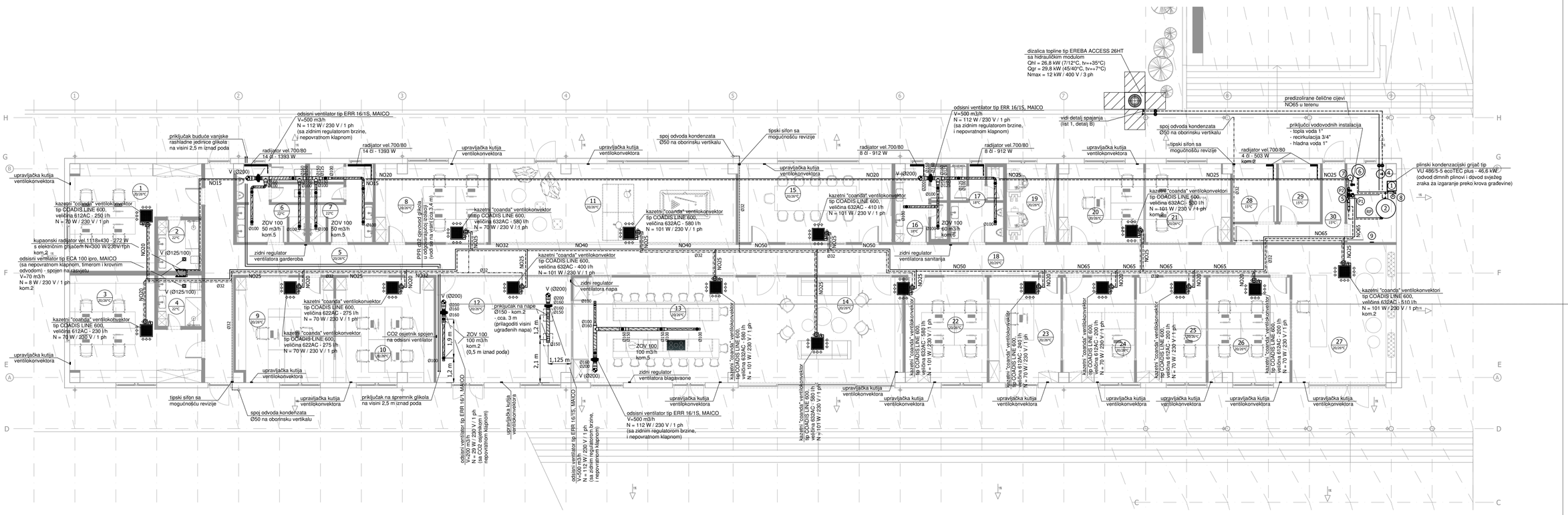
LEGENDA:

- GRIJANJE
- ODVODNJA

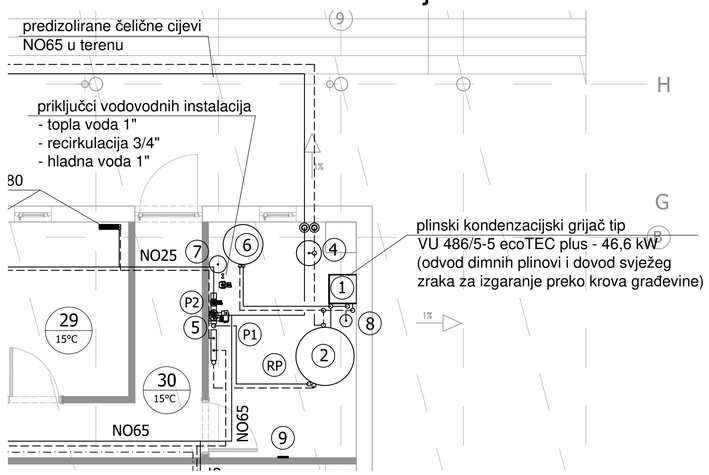
DETALJ NORMALNOG PROFIL ROVA U TERENU ZA CIJEVI GRIJANJA I HLAĐENJA (mj 1:20)

SITUACIJA PLANIRANO STANJE
MJ = 1:500

PERFECT POINT d.o.o. Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com OIB: 90250812686	Investitor Filix d.o.o. Stanoja Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija	
		Naziv projekta Izvedbeni projekt	
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Situacija	
		Zaj. ozn. projekta 05/20-IZ	Broj projekta 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade listopad 2021.	Mjerilo 1:250	Mapa br. 4 / Br. nacrta 1



STROJARNICA mj.1:50



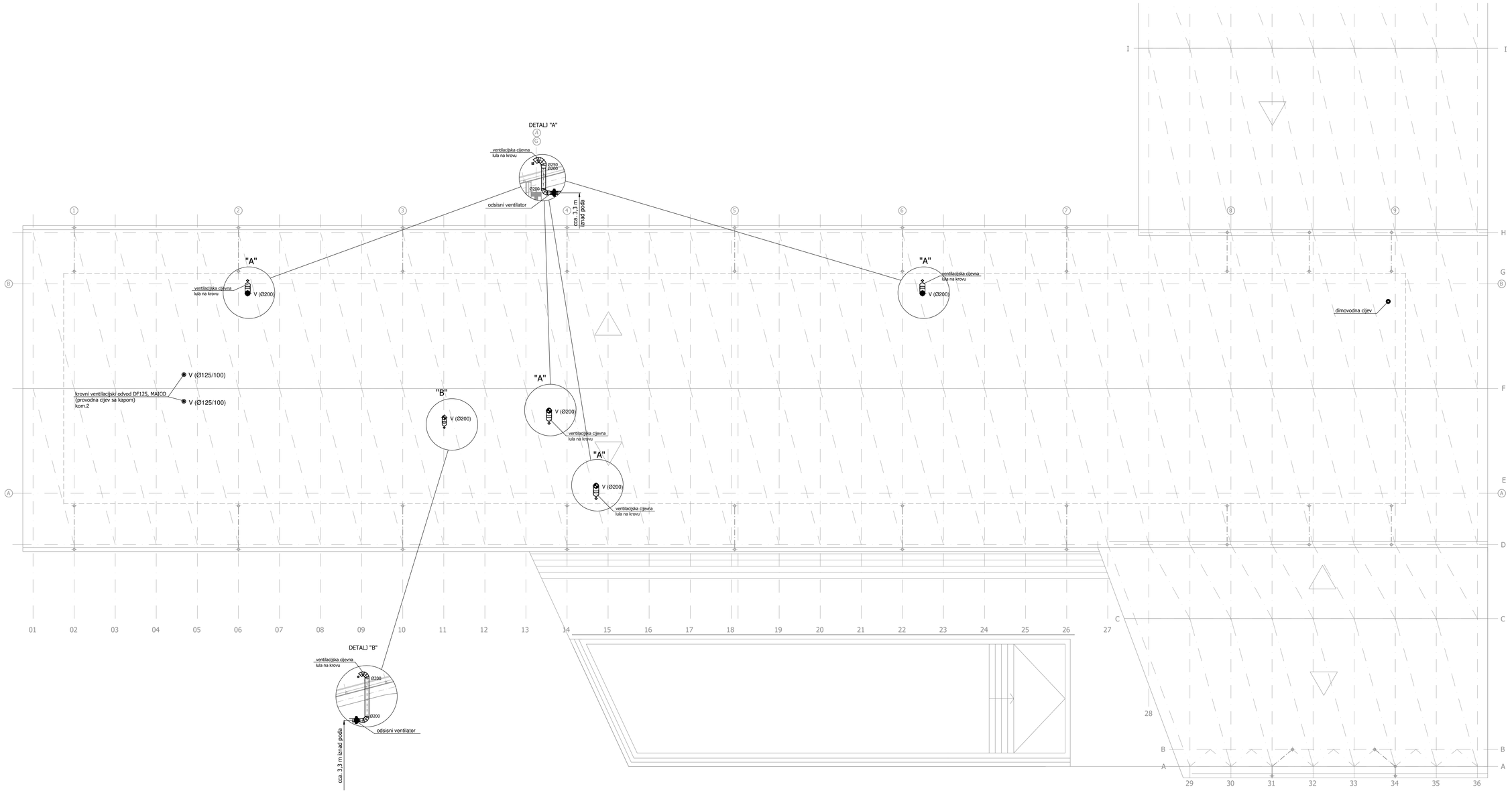
LEGENDA:

1 - PLINSKI KONDENZACIJSKI GRIJAČ tip VU 486/5-5 ecoTEC plus
Qgr = 46,6 kW (pri 50/30°C) - rad u režimu 65/50°C
2 - AKUMULATOR VODE V=500 L
4 - EKSPANZIONA POSUDA 50 l
5 - RAZDIJELNI KOLEKTORI GRIJANJA NO80 x 500 mm
6 - spremnik tople vode tip uniSTOR VIH R300 s toplovodnom grijalicom i električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph
7 - EKSPANZIONA POSUDA za sanitarnu vodu tip ELBI 18l, s ugrađenim ventIlom 1"
8 - EKSPANZIONA POSUDA 12 l
9 - AUTOMATSKA REGULACIJA
P1 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 30/0,5-8
Q=4,4 m3/h; N=135W/230V/1ph
P2 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 15/1-4
Q=0,64 m3/h; N=25W/230V/1ph
RP - RECIRKULACIONA PUMPA tip : PICO-Z 20/1-4
Q=0,5 m3/h; N=25W/230V/1ph

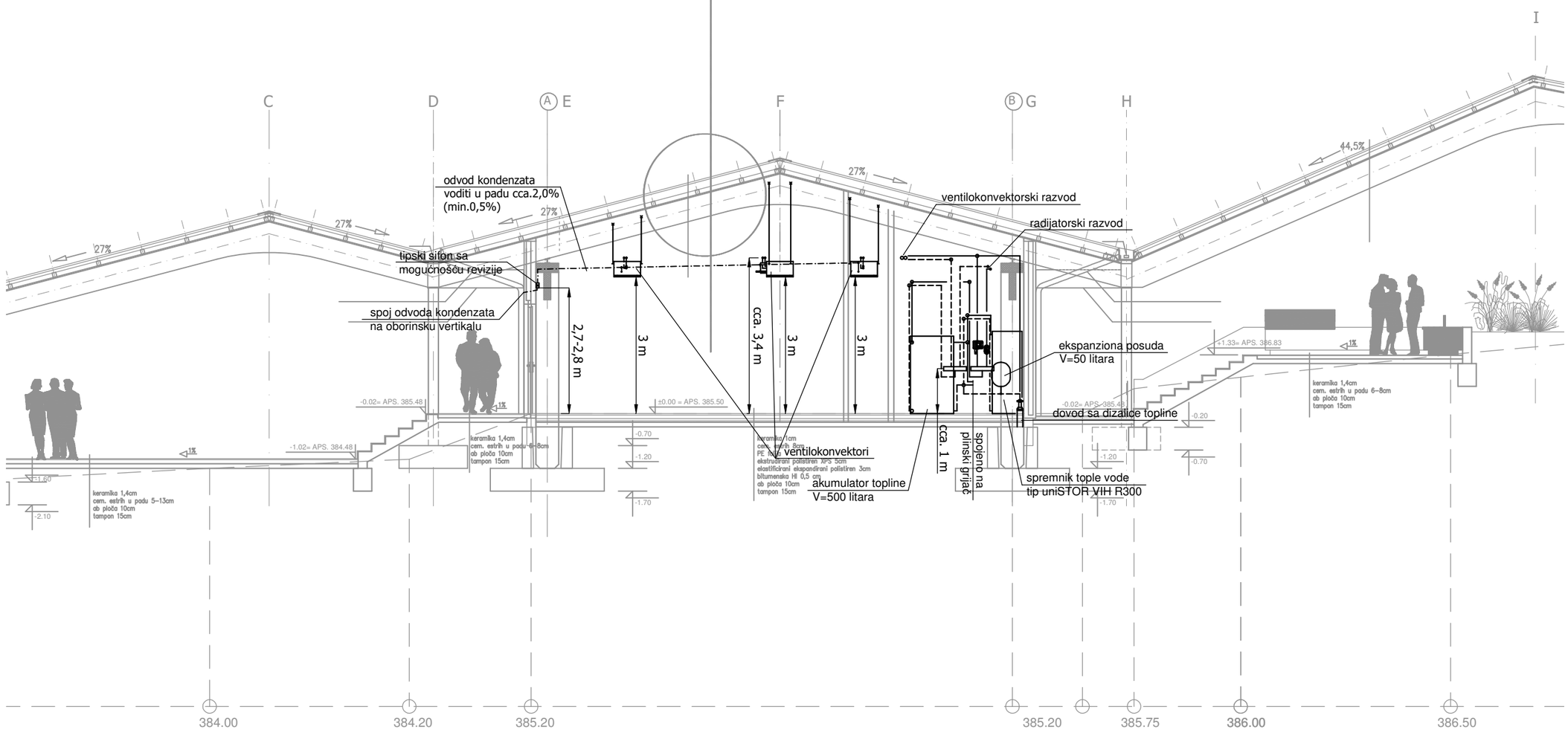
NAPOMENA:

- uz svaki ventilokonvektor ugrađuje se troputni mješajući ventil
- upravljanje ventilokonvektorima je putem prostornih žičanih upravljača lociranih u prostoru na visini 1,5 m iznad poda (poziciju istih prilagoditi prilikom izvođenja radova na licu mjesta)
- svi ventilokonvektori u hali opremljeni su pumpom za odvod kondenzata
- prije spoja odvoda kondenzata na odvod vode ugrađuju se tipski sifon (spriječavaju povrat mirisa i bez vode)
- odvod kondenzata vodi se cjevovodom iz crnog PEHD-a, dimenzija Ø32 unutar hala, a Ø50 izvan hala
- cjevovodi grijanja i hlađenja predviđeni su iz čeličnih cijevi i vode se vidljivo ispod stropa
- cjevovodi hladne vode previđeni su u odgovarajućoj izolaciji prema tehničkom opisu/troškovniku
- radijatori su dimenzionirani na radni režim 60/50°C, te su odabrani radijatori tip Solar, proizvod Lipovica
- odsisni ventilatori tip ERR, opremljeni su zidnim regulatorima brzine, te se za programiranje rada u sklopu elektroormara ugrađuje timer
- u strojarnicama se cjevovodi spajaju prema funkcionalnim shemama

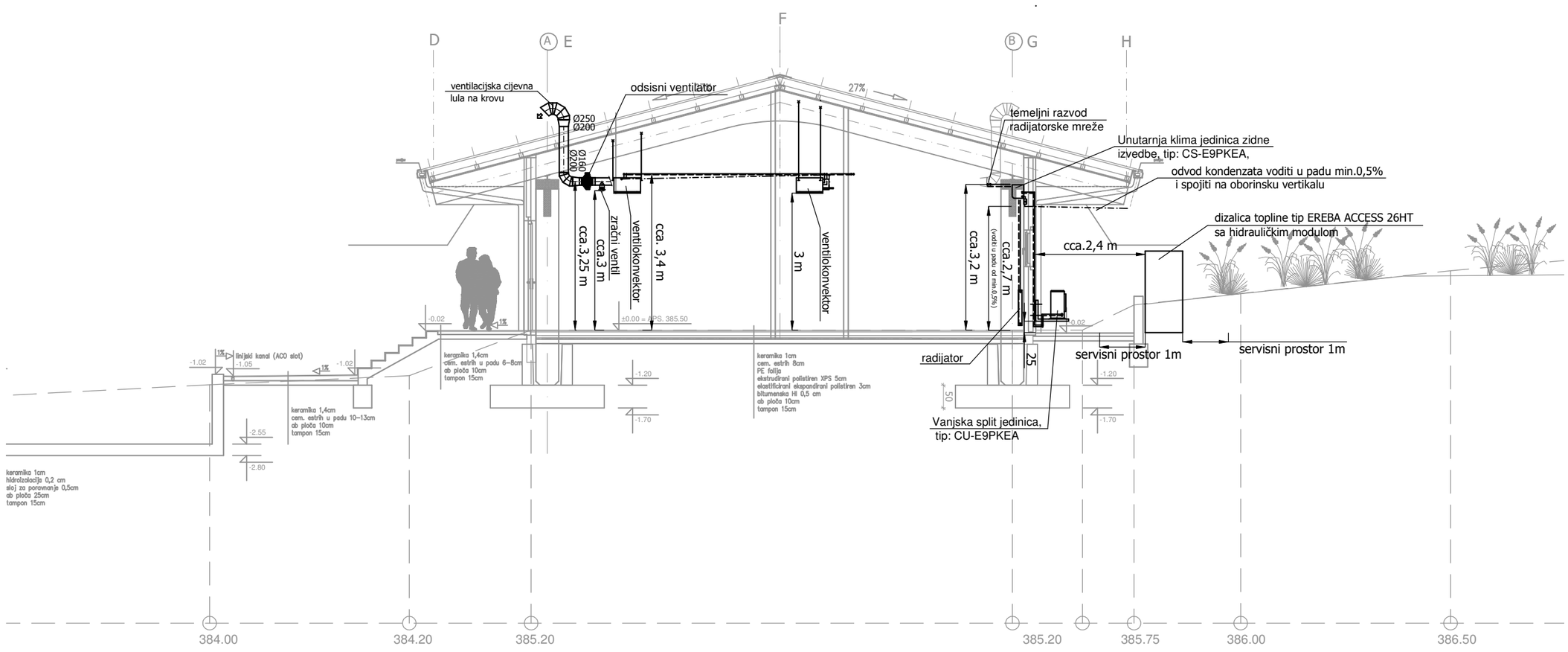
PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor: Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta: Projekt strojarskih instalacija	
		Naziv projekta: Izvedbeni projekt	
Projektant: Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine: Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta: Tlocrt: Hala 1	
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ	Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade: rujan 2021.	Mjerilo: 1:100	Mapa br.: 4 / Br. nacrta: 2



PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija	
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Naziv projekta Izvedbeni projekt	
		Sadržaj nacrta Tlocrt krova: Hala 1	
		Zaj. ozn. projekta 05/20-IZ	Broj projekta 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo 1:100	Mapa br. 4 / Br. nacrta 3



ODSISNA VENTILACIJA

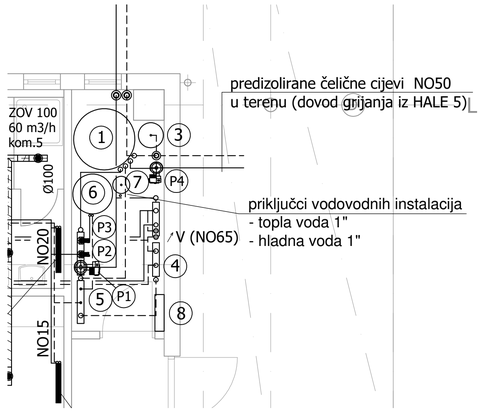


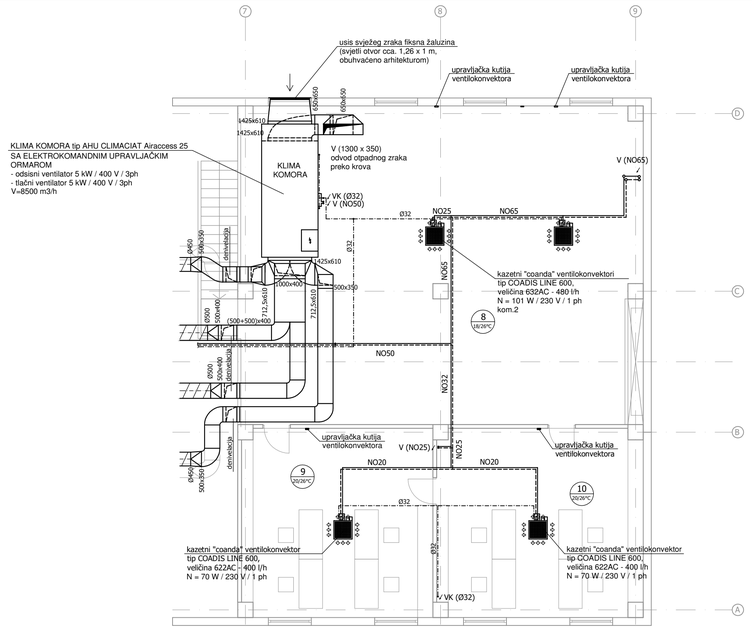
PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Detalji/presjeci: Hala 1
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo: 1:100; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 4

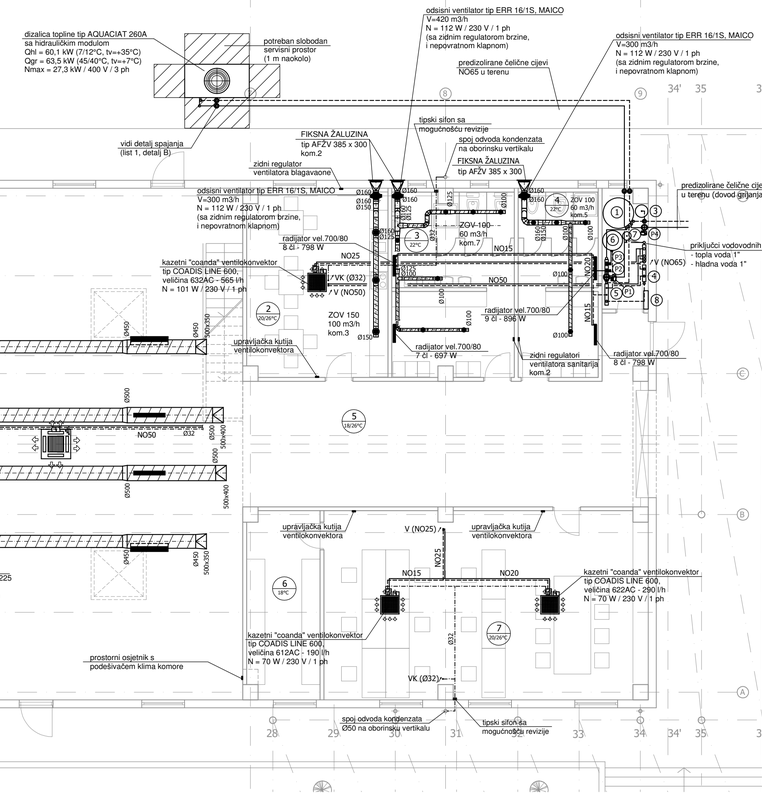
NAPOMENA:
- uz svaki ventilokonvektor ugrađuje se troputni mješajući ventil
- upravljanje ventilokonvektorima je putem prostornih žičanih upravljača lociranih u prostoru na visini 1,5 m iznad poda (poziciju istih prilagoditi prilikom izvođenja radova na licu mjesta)
- svi ventilokonvektori u hali opremljeni su pumpom za odvod kondenzata
- prije spoja odvoda kondenzata na odvod vode ugrađuju se tipski sifon (sprječavaju povrat mirisa i bez vode)
- odvod kondenzata vodi se cjevovodom iz crnog PEHD-a, dimenzija Ø32 unutar hala, a Ø50 izvan hala
- cjevovodi grijanja i hlađenja predviđeni su iz čeličnih cijevi i vode se vidljivo ispod stropa
- cjevovodi hladne vode previđeni su u odgovarajućoj izolaciji prema tehničkom opisu/troškovniku
- radijatori su dimenzionirani na radni režim 60/50°C, te su odabrani radijatori tip Solar, proizvod Lipovica
- odsisni ventilatori tip ERR, opremljeni su zidnim regulatorima brzine, te se za programiranje rada u sklopu elektroormara ugrađuje timer
- u strojarnicama se cjevovodi spajaju prema funkcionalnim shemama

LEGENDA:
1 - AKUMULATOR VODE V=1000 L
3 - EKSPANZIONA POSUDA 80 l
4 - RAZDIJELNI KOLEKTORI HLAĐENJA NO100 x 550 mm
5 - RAZDIJELNI KOLEKTORI GRIJANJA NO100 x 700 mm
6 - spremnik tople vode tip uniSTOR VIH R300 s toplovodnom grijalicom i električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph
7 - EKSPANZIONA POSUDA za sanitarnu vodu tip ELBI 18l, s ugrađenim ventilom 1"
8 - ELEKTROKOMADNI ORMAR
P1 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 50/0,5-8 Q=7,5 m3/h; N=270W/230V/1ph
P2 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 15/1-4 Q=0,38 m3/h; N=25W/230V/1ph
P3 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 25/1-4 Q=2,5 m3/h; N=25W/230V/1ph
P4 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 40/0,5-4 Q=6,0 m3/h; N=130W/230V/1ph

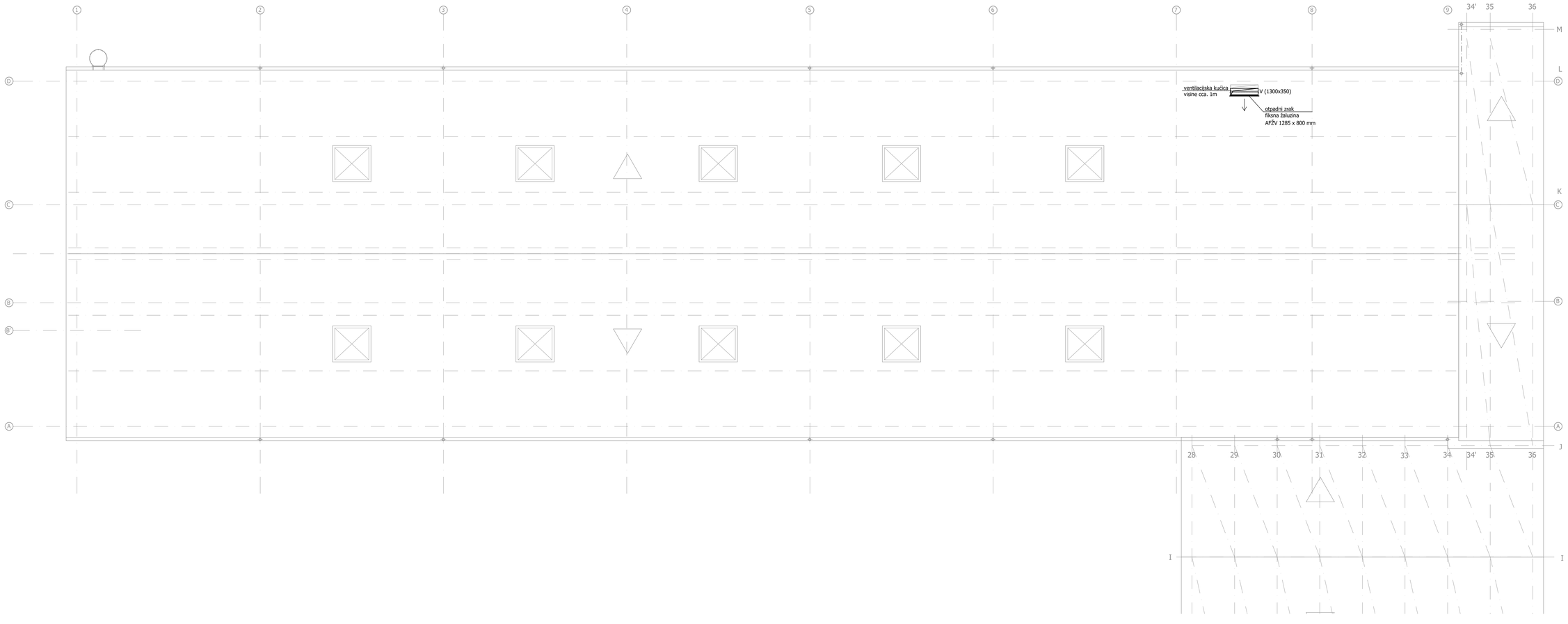
STROJARNICA mj.1:50



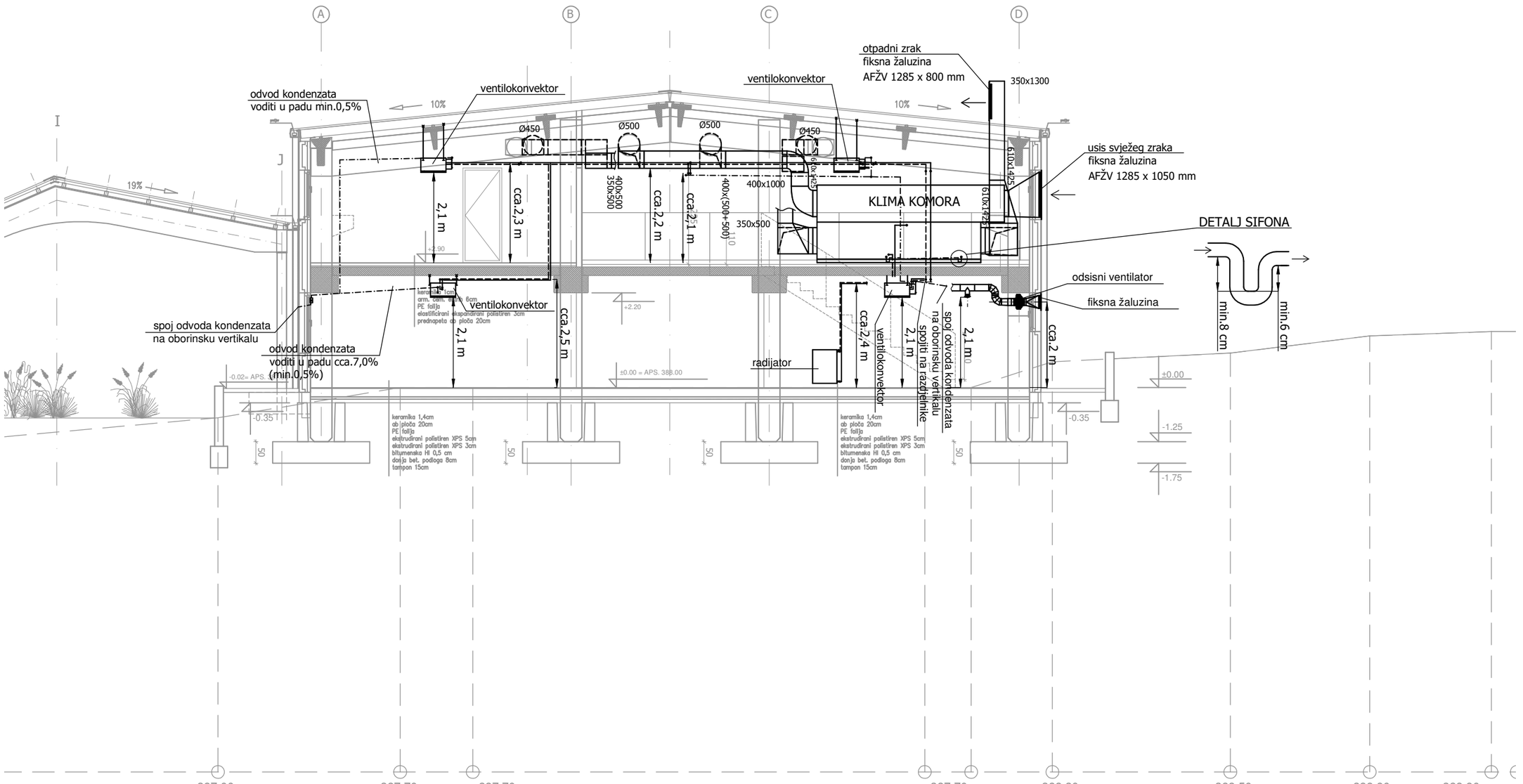




PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Glavni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Tlocrt: Hala 2
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo: 1:100; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 5

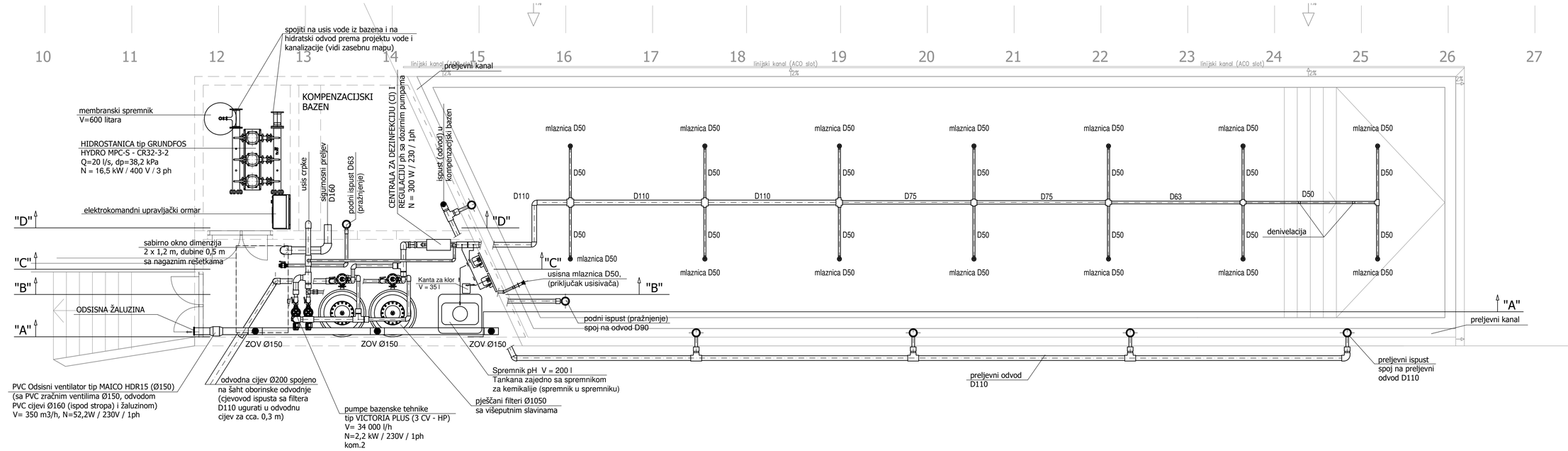


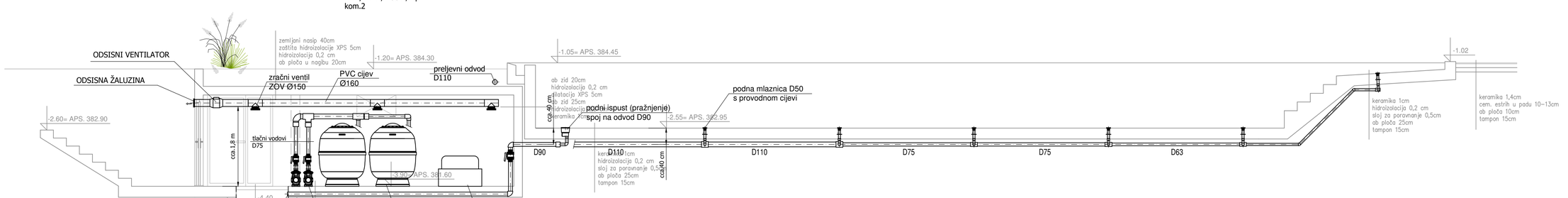
PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Tlocrt krova: Hala 2
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo: 1:100; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 6



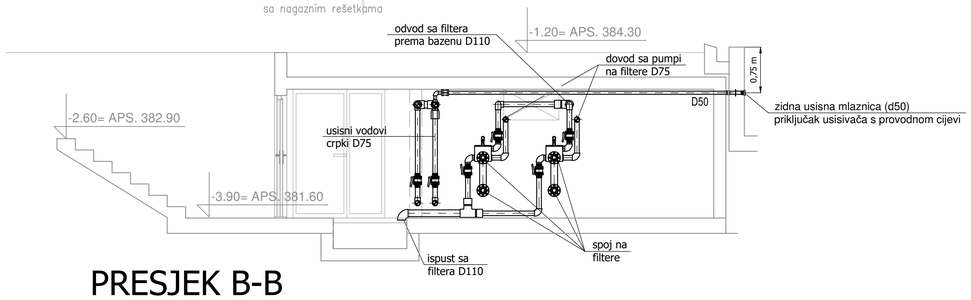
STROJARNICA

PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija	
		Naziv projekta Izvedbeni projekt	
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Detalji/presjeci: Hala 2	
		Zaj. ozn. projekta 05/20-IZ	Broj projekta 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo 1:100	Mapa br. 4 / Br. nacrta 7

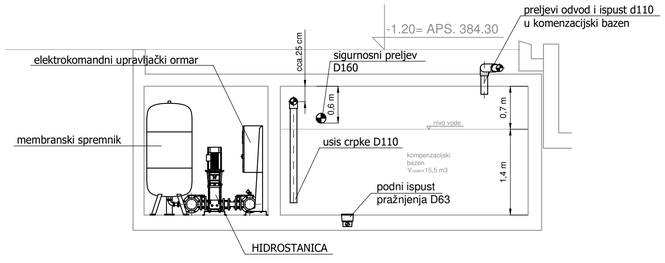




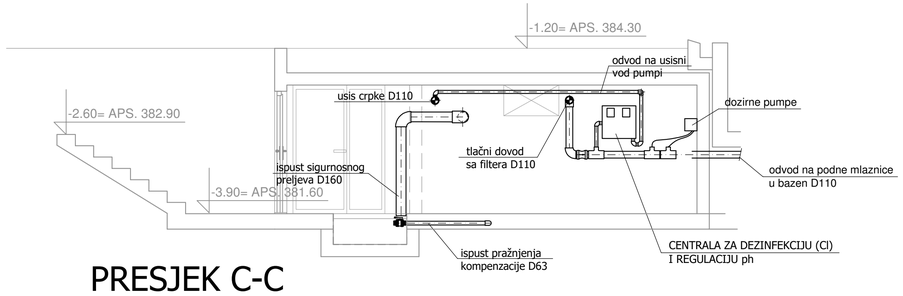
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



PRESJEK D-D

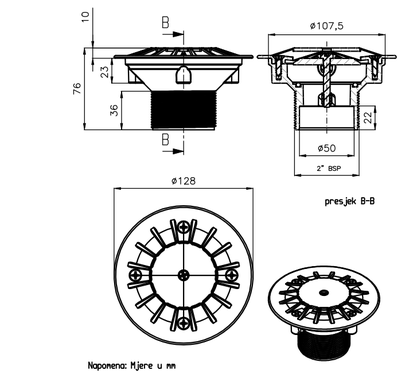


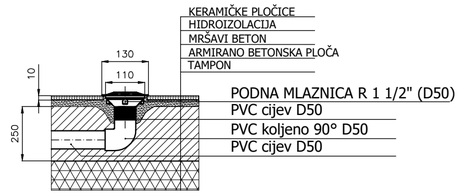
PRESJEK C-C

NAPOMENA:

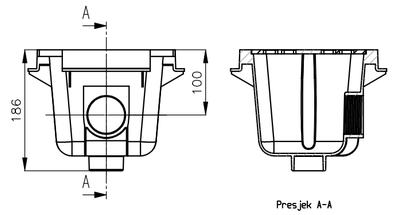
- u strojarnicama se cjevovodi spajaju prema funkcionalnim shemama
- pozicija elektro ormara bazenske tehnike biti će definirana elektroprojektom
- set za nadpunjavanje bazena prikazan je projektom hidroinstalacija
- u slučaju izmjene opreme u odnosu na predviđenu/projektiranu potrebno je uskladiti detalje s novopredviđenom opremom

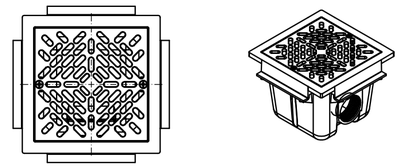
PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686, Tivolski put 3, 52100 Pula, elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor: Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta: Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta: Izvedbeni projekt
Projektant: Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine: Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta: Tlocrt bazena uz Halu 1
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade: rujan 2021.	Mjerilo: 1:50; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 8

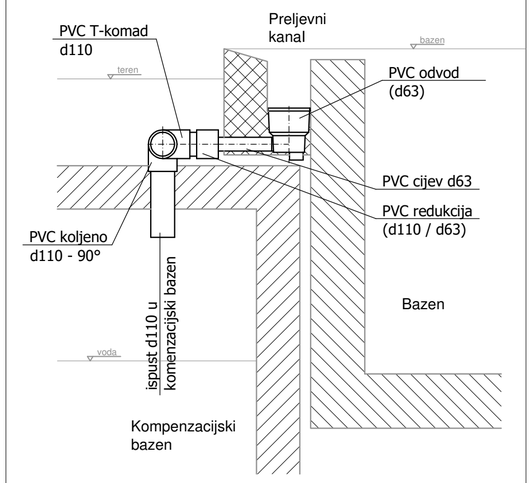




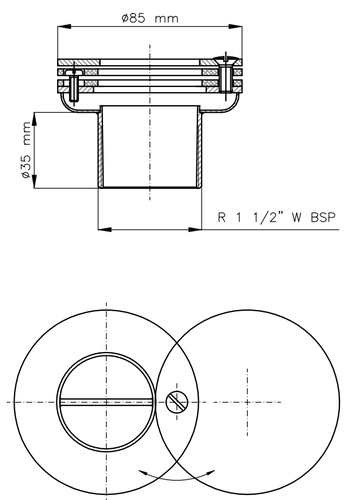
podni ispust - sifon





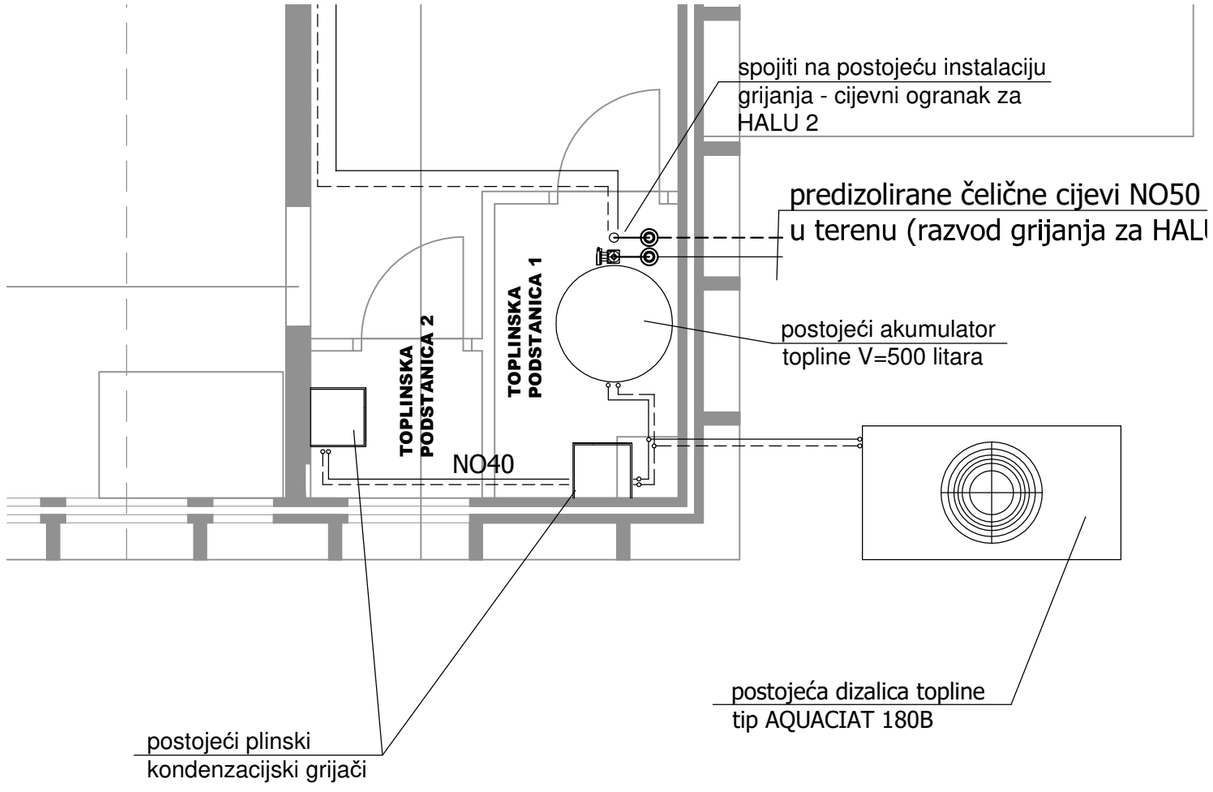


usisna mlaznica za usisavač

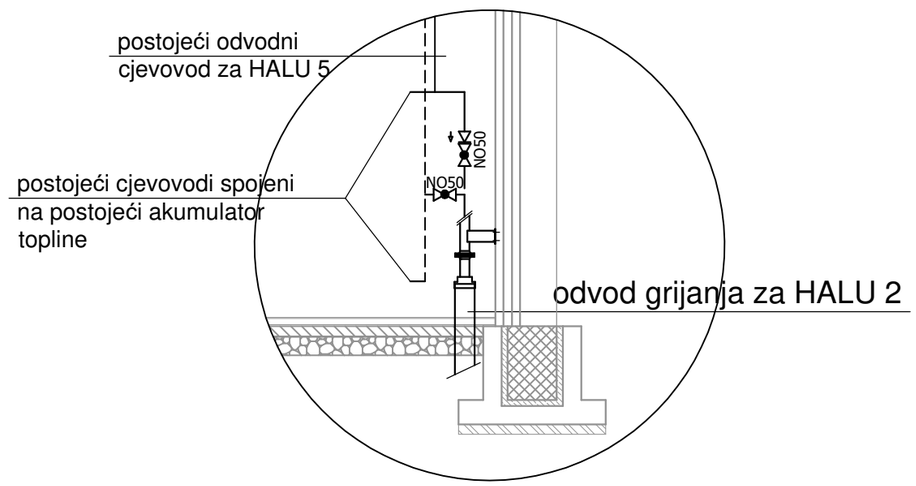


NAPOMENA:
- detalje je potrebno prilagoditi odabranoj opremi isporučioca opreme bazenske tehnike

PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor: Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta: Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta: Izvedbeni projekt
Projektant: Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine: Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta: Detalji bazenske tehnike
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade: rujan 2021.	Mjerilo; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 9

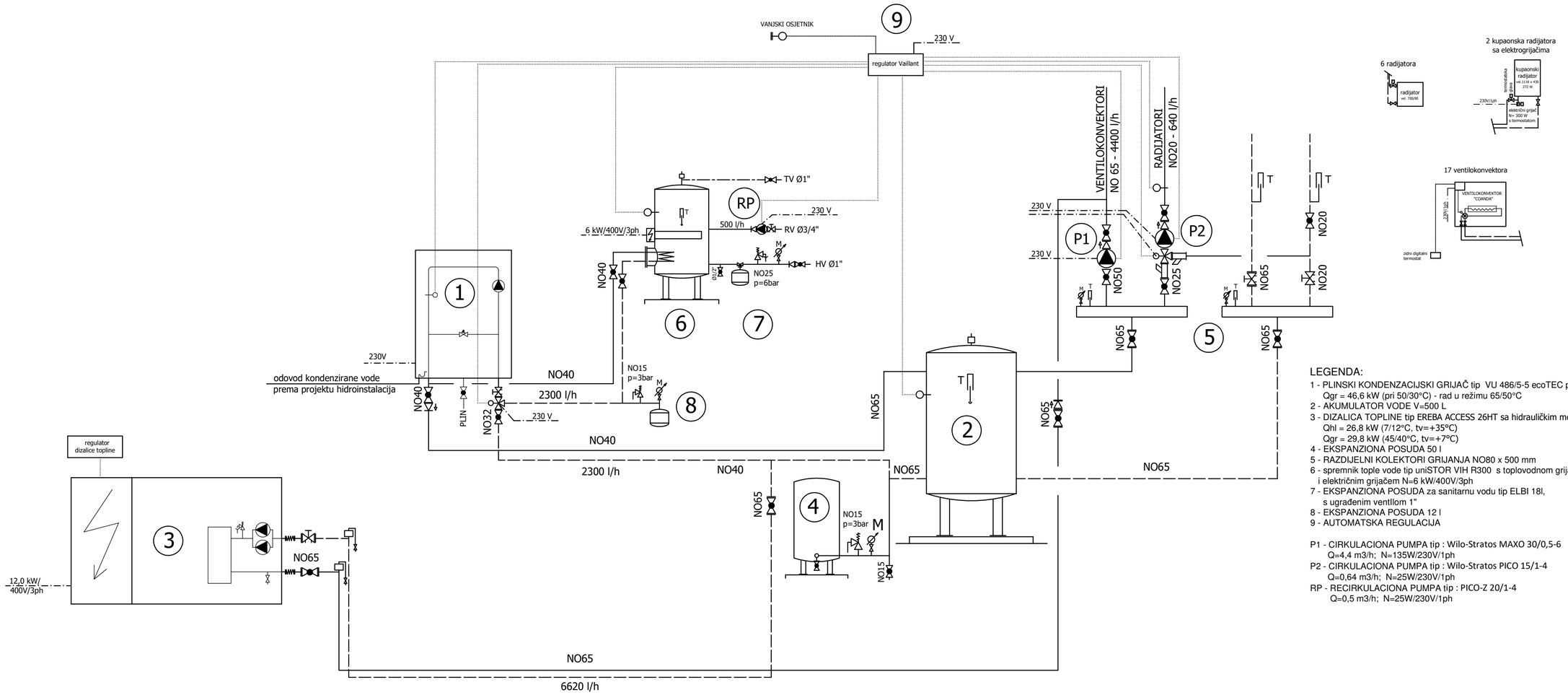


DETALJ SPOJA NA POSTOJEĆU INSTALACIJU



PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Toplinska podstanica Hale 5
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade listopad 2021.	Mjerilo: 1:50; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 10

HALA 1

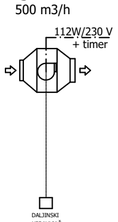


LEGENDA:

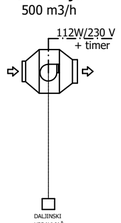
1 - PLINSKI KONDENZACIJSKI GRIJAČ tip VU 486/5-5 ecoTEC plus
Qgr = 46,6 kW (pri 50/30°C) - rad u režimu 65/50°C
2 - AKUMULATOR VODE V=500 L
3 - DIZALICA TOPLINE tip EREBA ACCESS 26HT sa hidrauličkim modulom
Qhl = 26,8 kW (7/12°C, tv=+35°C)
Qgr = 29,8 kW (45/40°C, tv=+7°C)
4 - EKSPANZIONA POSUDA 50 l
5 - RAZDIJELNI KOLEKTORI GRIJANJA NO80 x 500 mm
6 - spremnik tople vode tip uniSTOR VIH R300 s toplovodnom grijalicom
i električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph
7 - EKSPANZIONA POSUDA za sanitarnu vodu tip ELBI 18l,
s ugrađenim ventilom 1"
8 - EKSPANZIONA POSUDA 12 l
9 - AUTOMATSKA REGULACIJA

P1 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 30/0,5-6
Q=4,4 m3/h; N=135W/230V/1ph
P2 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 15/1-4
Q=0,64 m3/h; N=25W/230V/1ph
RP - RECIRKULACIONA PUMPA tip : PICO-Z 20/1-4
Q=0,5 m3/h; N=25W/230V/1ph

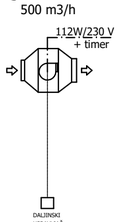
ODSISNI VENTILATOR
blagavaone
500 m3/h



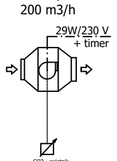
ODSISNI VENTILATOR
sanitarija
500 m3/h



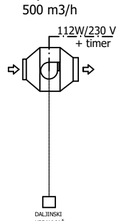
ODSISNI VENTILATOR
garederoba
500 m3/h



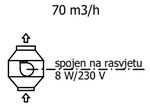
ODSISNI VENTILATOR
pomoćni prostor
200 m3/h



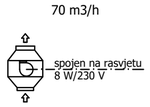
ODSISNI VENTILATOR
pomoćni prostor - napa
500 m3/h



ODSISNI VENTILATOR
WC 1
70 m3/h

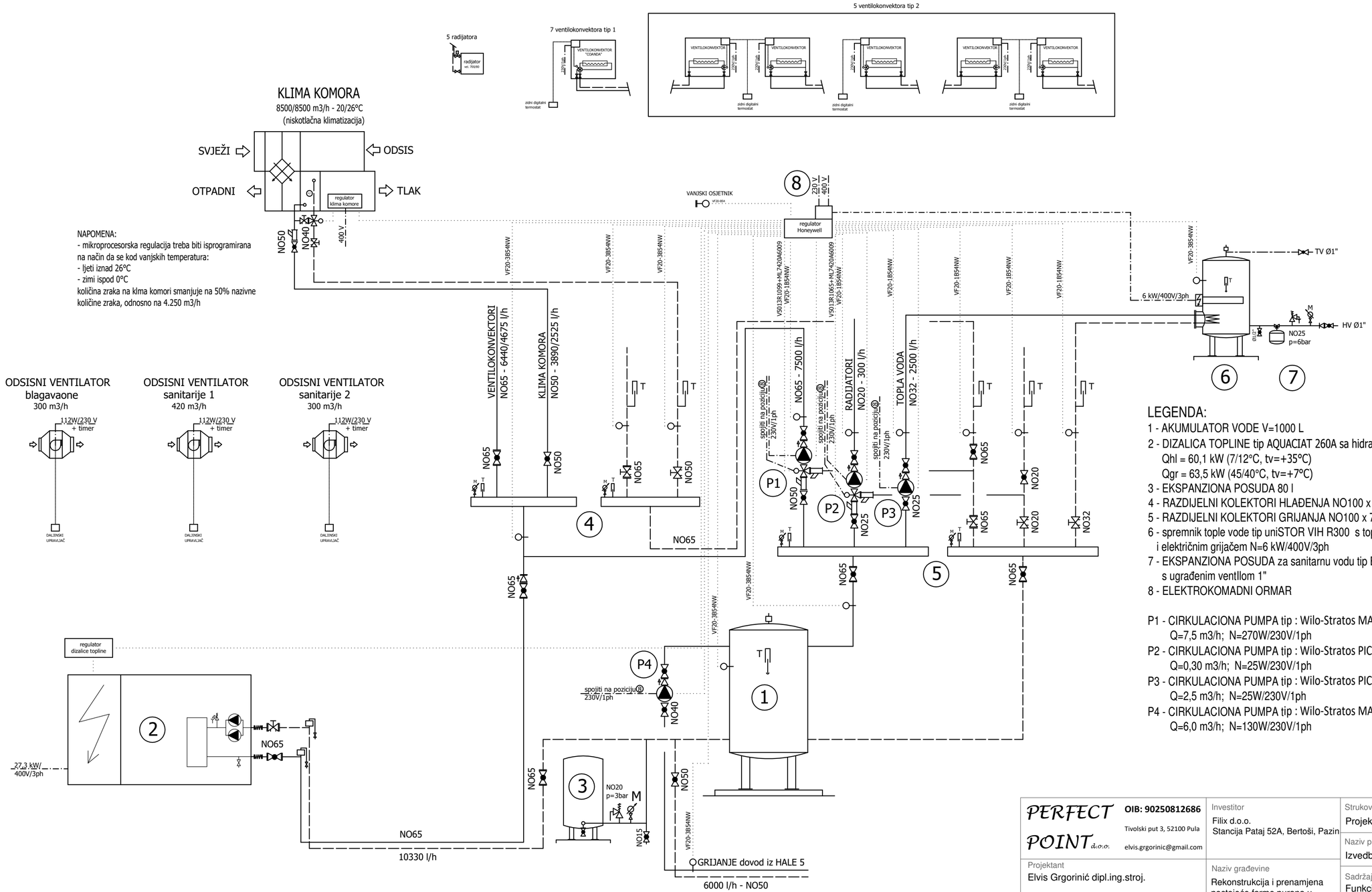


ODSISNI VENTILATOR
WC 2
70 m3/h



PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Funkcionalna shema: Hala 1
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 11

HALA 2



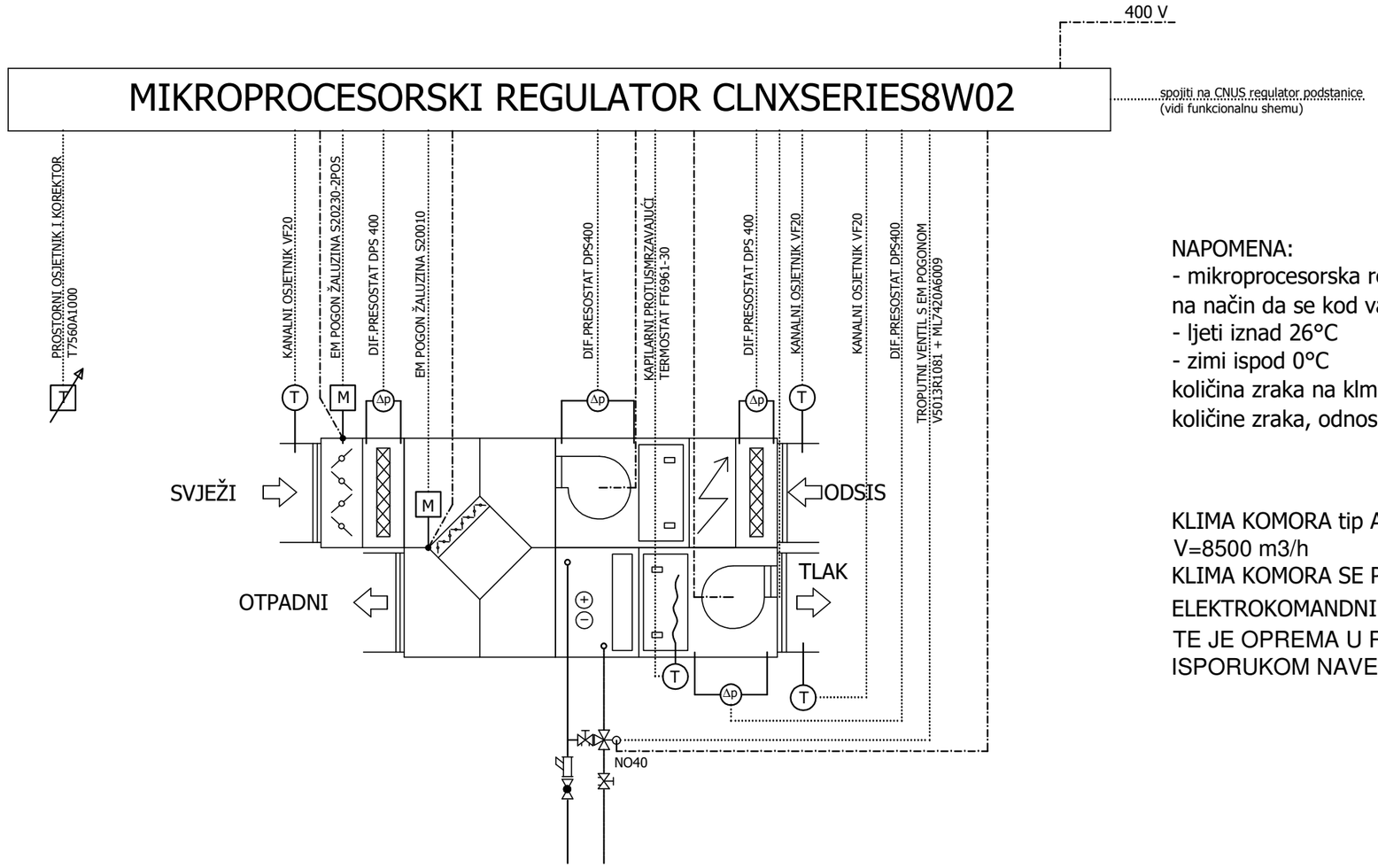
LEGENDA:

1 - AKUMULATOR VODE V=1000 L
2 - DIZALICA TOPLINE tip AQUACIAT 260A sa hidrauličkim modulom
Qhl = 60,1 kW (7/12°C, tv=+35°C)
Qgr = 63,5 kW (45/40°C, tv=+7°C)
3 - EKSPANZIONA POSUDA 80 l
4 - RAZDIJELNI KOLEKTORI HLAĐENJA NO100 x 550 mm
5 - RAZDIJELNI KOLEKTORI GRIJANJA NO100 x 700 mm
6 - spremnik tople vode tip uniSTOR VIH R300 s toplovodnom grijalicom i električnim grijačem N=6 kW/400V/3ph
7 - EKSPANZIONA POSUDA za sanitarnu vodu tip ELBI 18l, s ugrađenim ventilom 1"
8 - ELEKTROKOMADNI ORMAR

P1 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 50/0,5-8
Q=7,5 m3/h; N=270W/230V/1ph
P2 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 15/1-4
Q=0,30 m3/h; N=25W/230V/1ph
P3 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos PICO 25/1-4
Q=2,5 m3/h; N=25W/230V/1ph
P4 - CIRKULACIONA PUMPA tip : Wilo-Stratos MAXO 40/0,5-4
Q=6,0 m3/h; N=130W/230V/1ph

PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Funkcionalna shema: Hala 2
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 12

HALA 2



NAPOMENA:
- mikroprocesorska regulacija treba biti isprogramirana na način da se kod vanjskih temperatura:
- ljeti iznad 26°C
- zimi ispod 0°C
količina zraka na klma komori smanjuje na 50% nazivne količine zraka, odnosno na 4.250 m3/h

KLIMA KOMORA tip AHU CLIMACIAT Airaccess 25
V=8500 m3/h
KLIMA KOMORA SE PREDVIĐA SA TIPSKIM ELEKTROKOMANDNIM UPRAVLJAČKIM ORMAROM TE JE OPREMA U POLJU VEĆ KOMPLETIRANA ISPORUKOM NAVEDENOG ORMARA

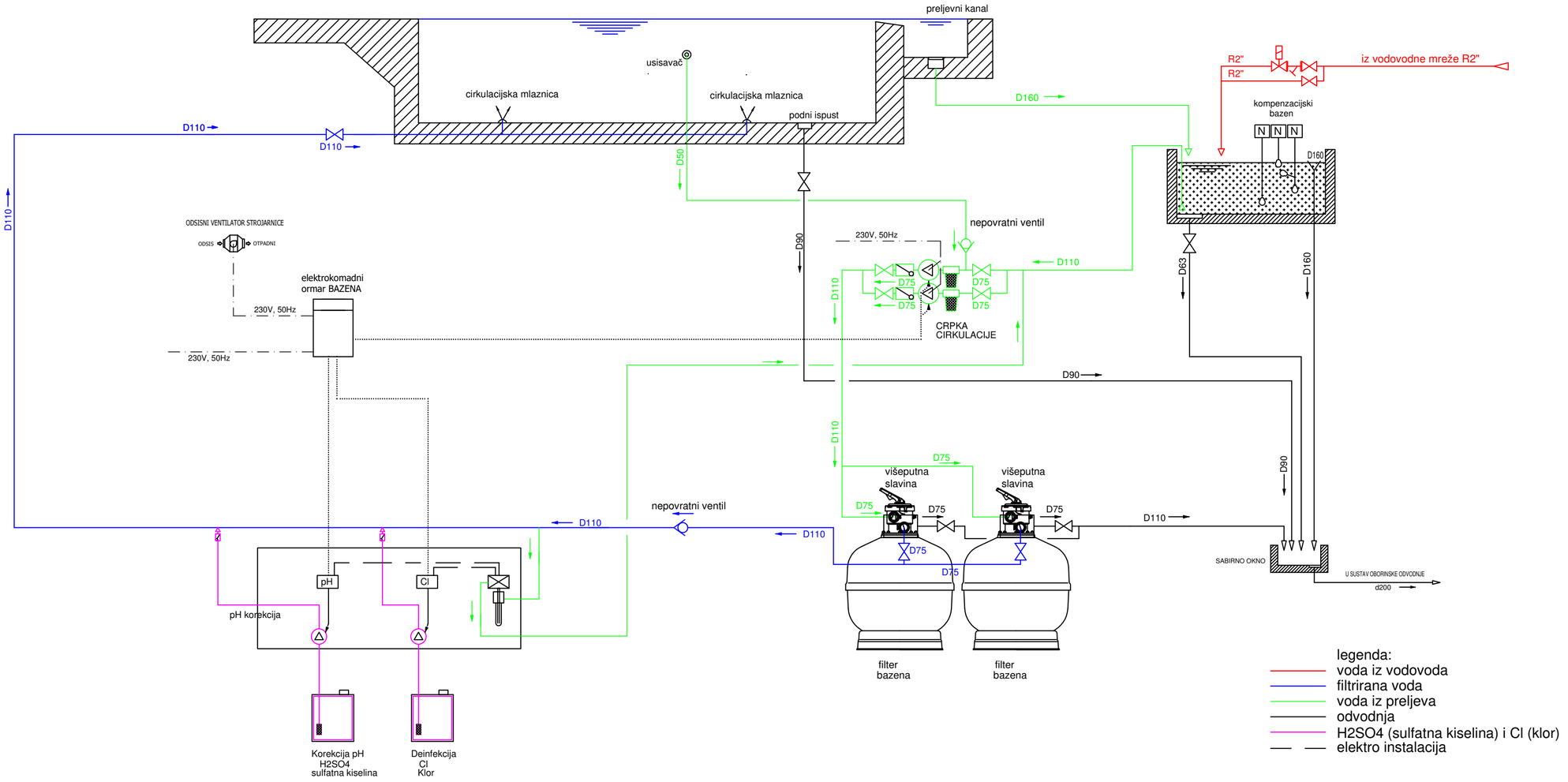
PERFECT POINT d.o.o.
OIB: 90250812686
Tivolski put 3, 52100 Pula
elvis.grgorinic@gmail.com

Investitor: Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin		Strukovna odrednica projekta: Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta: Izvedbeni projekt
Projektant: Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine: Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta: Shema spajanja klima komore
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade: rujan 2021.	Mjerilo; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 13

FUNKCIONALNA SHEMA BAZENA

Otvoreni bazen

A=110 m^2 V=154 m^3 h=1,5 m



PERFECT POINT d.o.o. OIB: 90250812686 Tivolski put 3, 52100 Pula elvis.grgorinic@gmail.com	Investitor Filix d.o.o. Stancija Pataj 52A, Bertoši, Pazin	Strukovna odrednica projekta Projekt strojarskih instalacija
		Naziv projekta Izvedbeni projekt
Projektant Elvis Grgorinić dipl.ing.stroj.	Naziv građevine Rekonstrukcija i prenamjena postojeće farme purana u proizvodni pogon "Filix Kampus"	Sadržaj nacrta Funkcionalna shema bazenske tehnike
		Zaj. ozn. projekta: 05/20-IZ; Broj projekta: 2004-IZ-STR
Suradnici	Datum izrade rujan 2021.	Mjerilo; Mapa br.: 4; Br. nacrta: 14