



阴影龙

KNJIGA 4.

INVESTITOR:

GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE
KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA I
NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG
MUZEJA BENKOVAC

OBITELJI BENKOVIĆ 6.,
BENKOVAC, na k.č.1916, 1918 k.o.
BENKOVAC

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:

JELKA KLEMAR, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

ZOP: TD 05-11

BROJ PROJEKTA:

GP 05-11

DIREKTOR:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Studenj, 2011.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

1. OPĆI DIO

- 1.1. Popis mapa i projekata
- 1.2. Imenovanje glavnog projektanta
- 1.3. Izvod iz sudskog registra - Hrastović inženjering d.o.o.
- 1.4. Upis u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrastović Dario, dipl.ing.stroj.
- 1.5. Projektni zadatak i procjena investicijske vrijednosti
- 1.6. Izjava o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa
- 1.7. Elaborat Zaštite od požara, Zaštite na radu i prikaz tehničkih rješenja
- 1.8. Program kontrole i osiguranja kvalitete

2. TEKSTUALNI DIO

- 2.1. Tehnički opis
 - A. Instalacija grijanja i hlađenja
 - B. Instalacija ventilacije
 - C. Hidrotehničke instalacije
- 2.2. Proračuni i odabir opreme
- 2.3. Specifikacija materijala, radova i količina

3. GRAFIČKI DIO**SITUACIJA GRAĐEVINE**

S1 Situacija – položaj građevine

INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

- G1 Grijanje i hlađenje - suteran
- G2 Grijanje i hlađenje - prizemlje
- G3 Grijanje i hlađenje - prvi kat
- G4 Grijanje i hlađenje - drugi kat
- G5 Grijanje i hlađenje - opis zračne dizalice
- G6 Grijanje i hlađenje - DVM Samsung
- G7 Grijanje i hlađenje - strojarnica

INSTALACIJA VENTILACIJE

- V1 Ventilacija suterana
- V2 Ventilacija prizemlja
- V3 Ventilacija prvog kata
- V4 Ventilacija drugog kata
- V5 Ventilacija rekuperator

INSTALACIJA HIDROTEHNIKE

- W1 Vodovod suteran
- W2 Vodovod prizemlje
- W3 Vodovod prvi kat
- O1 Fekalna odvodnja suteran
- O2 Fekalna odvodnja prizemlje
- O3 Fekalna odvodnja prvi kat
- K1 Odvodnja kondenzata suteran
- K2 Odvodnja kondenzata prizemlje
- K3 Odvodnja kondenzata prvi kat
- K4 Odvodnja kondenzata drugi kat
- K5 Odvodnja strojarnice

POPIS MAPA I PROJEKATA

- MAPA 1** GLAVNI PROJEKT
ARHITEKTONSKI PROJEKT broj: GP 32/2011
BAS d.o.o., BELIŠĆE
GLAVNI PROJEKTANT: JELKA KLEMAR, dipl.ing.arh.
PROJEKTANT: SRĐAN BASRAK, dipl.ing.arh.
- MAPA 2** GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT broj: GLP-G-17/2011
EXPERT d.o.o., DONJI MIHOLJAC
PROJEKTANT: LJUŠTINA NINO, mag.ing.aedif.
- MAPA 3** GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE broj: GP 10-10/2011
Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike, VINKOVCI
PROJEKTANT: ZVONIMIR KNEŽEVIĆ, ing. el.
- MAPA 4** GLAVNI PROJEKT
STROJARSKE INSTALACIJE broj: GP 05-11
HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o., ĐAKOVO
PROJEKTANT: DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Crnov David
Đakovo, Ulica Pape Ivana Pavla II 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030079919

OIB:

53321542631

TVRTKA/NAZIV:

1 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o. za projektiranje, proizvodnju i
trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Đakovo, Petra Svačića 37/a

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 28 | - Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme |
| 1 | 29.1 | - Proizvodnja strojeva za proizvodnju i korištenje mehaničke energije, osim motora za zrakoplove i motorna vozila |
| 1 | 29.2 | - Proizvodnja ostalih strojeva za opće namjene |
| 1 | 29.3 | - Proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo |
| 1 | 29.4 | - Proizvodnja alatnih strojeva |
| 1 | 29.5 | - Proizvodnja ostalih strojeva za posebne namjene |
| 1 | 29.7 | - Proizvodnja aparata za kućanstvo, d. n. |
| 1 | 60.24 | - Cestovni prijevoz robe |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe, osim oružja i streljiva, lijekova i otrova |
| 1 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Međunarodni transport robe i putnika u cestovnom prometu |
| 1 | * | - Izrada i izvedba strojarskih, elektro i građevinskih projekata, nadzor, savjetovanje, mjerenje i ispitivanje instalacija |
| 1 | * | - Građenje, projektiranje i nadzor |
| 1 | * | - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu |
| 1 | * | - Vanjska trgovina |

ČLANOVI / OSNIVAČI:

- 1 Dario Hrastović, rođen/a 11.12.1979
Đakovo, Petra Svačića 37/a
1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 1 Dario Hrastović, rođen/a 11.12.1979

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Crnov David
Đakovo, Ulica Pape Ivana Pavla II 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- Đakovo, Petra Svačića 37/a
- 1 - član uprave
 - 1 - direktor, zastupa društvo samostalno, pojedinačno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 03.05.2004. godine.

OSTALI PODACI:

- 1 Odluka o imenovanju uprave HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o. od 03.05.2004. godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

<u>RBU Tt</u>	<u>Datum</u>	<u>Naziv suda</u>
0001 Tt-04/539-2	17.05.2004	Trgovački sud u Osijeku

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Crnov David
Đakovo, Ulica Pape Ivana Pavla II 6





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/10-01/ 1554
Urbroj: 503-35-1-10-1
Zagreb, 30. kolovoza 2010.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj., ĐAKOVO, KRALJA PETRA SVAČIĆA 37a, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **DARIO HRASTOVIĆ**, dipl.ing.stroj., ĐAKOVO, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **08.09.2008.** godine, pod rednim brojem **1554**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva za: skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari, grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, procesna i ostala postrojenja**", zaposlen u : **HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o., ĐAKOVO.**
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.

← Predsjednik Komore:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.



VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

PROJEKTNI ZADATAK

A/ METEOREOLOŠKI UVJETI

PROJEKTNJA ZIMSKA TEMPERATURA: -9°C , $f_i= 90\%$ PROJEKTNJA LJETNA TEMPERATURA: 36°C , $f_i= 40\%$

B/ PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Kao podloge za projektiranje služe arhitektonske podloge i elaborat uštede energije i toplinske zaštite.

C/ TEHNIČKI PODACI

- INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

- ventilokonvektorsko grijanje i hlađenje

- freonski vodovi

- centralne dizalice topline

- INSTALACIJA VENTILACIJE

- ventilacija spremišta i sanitarija

- rekuperacija zraka kaštela

- HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

- sanitarna voda

- hidrantska mreža

- fekalna odvodnja

- odvodnja kondenzata i kišnice

PROCJENA - STROJARSKIH INSTALACIJA

	kn/m ²	m ²	kn
A. GRAĐEVINSKI RADOVI	53,93	1.200,00	64.713,60
B. INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	712,49	1.200,00	854.983,35
C. INSTALACIJA VENTILACIJE	349,11	1.200,00	418.932,54
D. INSTALACIJA VODOVODA	142,39	1.200,00	170.866,80
E. INSTALACIJA ODVODNJE	224,59	1.200,00	269.511,84
		UKUPNO :	1.779.008,13

NAPOMENA: POREZ NA DODANU VRIJEDNOST NIJE U VRIJEDNOSTI PROCJENE

Đakovo , Studeni, 2011.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

HRASTOVIĆ INŽENJERING

d.o.o.

Đakovo



S 1554

Hrastović D. dipl.ing.stroj.

INVESTITOR:

GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA
BRANIMIRA 12., BENKOVAC

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11) te Pravilnika o sadržaju izjave o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, izdaje se

IZJAVA O USKLAĐENOSTI

AD 1. PROJEKTANTI

GLAVNI PROJEKTANT:

JELKA KLEMAR, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Hrastović inženjering d.o.o.

Kralja Petra Svačića 37.a, 31400 Đakovo

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva broj 1554.

AD 2. OPĆI PODATCI

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR : GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

TEH.DOK.BR.: GP 05-11

AD 3. PROJEKT JE USKLAĐEN SA

GRAĐEVINE**Zakon o prostornom uređenju i gradnji**NN76/07,38/09,
55/11, 90/11

Tehnički propis o izmjeni i dopuni Tehničkog propisa o građevnim proizvodima

NN 87/10

Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara

NN 88/10

Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita

NN 101/09, 40/10

Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima

NN 57/10

Pravilnik o energetske certifikiranju zgrada

NN 113/08, NN
91/09, NN 36/10

Zakon o građevnim proizvodima

NN 86/08, NN 33/10

Ispravak Tehničkog propisa o izmjeni i dopuni Tehničkog propisa o građevnim proizvodima

NN 100/11

Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta

NN 66/10

Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticaja ulaganja

NN 69/09

Zakon o energiji

NN 68/01

Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima

NN 21/09

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

NN 110/08

Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

NN 74/06, NN
155/05

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti

NN 151/05

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine

NN 108/04

Pravilnik o projektima potrebnim za osiguranje pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti

NN 104/03

Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada

HRN U.J5.600

Zakon o postupanju sa nezakonito izgrađenim zgradama

NN 90/11

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Zakon o obveznim odnosima

NN 35/05

Zakon o mjeriteljstvu

NN 163/03, 194/03,
111/07

Zakon o akreditaciji

NN 158/03, 75/09

Pravilnik o mjernim jedinicama

NN 2/07

Pravilnik o kontroli projekta

NN 89/00

Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš

NN 59/00

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

Pravilnik o nostrifikaciji projekata	NN 98/99
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa	NN 98/99
Zakon o normizaciji	NN 55/96
Zakon o standardizaciji	NN 53/91
Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izradu tehničke dokumentacije za objekte u građevinarstvu	Sl. list br. 30/74
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	NN 20/10
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN 30/09
Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima	NN 46/08
ZAŠTITA OD BUKE	
Zakono o zaštiti od buke	NN 20/03
Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru	NN 156/08
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	NN 46/08
Pravilnik o uvjetima glade prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke	NN 91/07
Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke	NN 91/07
Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova	NN 05/07
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade	NN 145/04
ZAŠTITA OD POŽARA	
Zakon o zaštiti od požara	NN 58/93, NN 92/10
Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama	NN 34/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	NN 05/10
Pravilnik o sadržaju, izgledu i načinu vođenja upisnika o eksplozivnim tvarima	NN 110/09
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima	NN 93/08
Zakon o eksplozivnim tvarima	NN 178/04, 109/07, 67/08
Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata	NN 35/94, 103/96, 130/07
Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom	NN 39/06, 106/07
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara	NN 8/06
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za eksplozivne tvari	NN 146/05
Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja	NN 146/05
Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari	NN 121/05
Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije	NN 35/94, NN 110/05
Pravilnik o tehničkom nadzoru električnih postrojenja, instalacija i uređaja namijenjenih za rad u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom	NN 69/98, 148/99
Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata	NN 100/99
Pravilnik o sustavima za dojavu požara	NN 56/99
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99
Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara	NN 67/96
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara	NN 62/94
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe	NN 35/94
Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara	NN 35/94
Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnoloških eksplozija	NN 35/94
Pravilnik o građevinama za koje nije potrebno ishoditi posebne uvjete građenja glade zaštite od požara	NN 35/94

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada	NN 44/88
Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materijala	Z.CO.003
Požarno opterećenje	U.J1.030
Pravilnik o vatrogasnim aparatima	NN 101/11

ZAŠTITA NA RADU**Zakon o zaštiti na radu**NN 59/96, 94/96,
114/03, 100/04,
86/08, 116/08 i
75/09

Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja	NN 91/10
Lista opasnih kemikalija čiji je promet zabranjen, odnosno ograničen	NN 39/10
Zakon o radu	NN 149/09
Pravilnik o sigurnosti strojeva	NN 97/09
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima	NN 51/08
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	NN 46/08
Pravilnik o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija	NN 23/08
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme	NN 21/08
Pravilnik o postupku utvrđivanja i priznavanja ozljede na radu i profesionalne bolesti	NN 125/07
Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme	NN 106/07
Zakon o obveznom zdravstvenom nadzoru radnika profesionalno izloženih azbestu	NN 79/07
Pravilnik o novim tvarima	NN 61/07
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima	NN 40/07
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu	NN 40/07
Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore	NN 113/06
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava	NN 39/06
Lista opasnih kemikalija čiji je promet zabranjen, odnosno ograničen	NN 17/06
Zakon o kemikalijama	NN 150/05
Pravilnik o sigurnosti strojeva	NN 135/05
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta	NN 42/05
Pravilnik o sigurnosnim znakovima	NN 29/05
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima	NN 114/02, 131/02, 126/03
Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima	NN 47/02
Pravilnik o izradi procjene opasnosti	NN 48/97, 114/02, 126/03
Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore	NN 06/84
Pravilnik o općim normativima zaštite na radu za građevinske objekte namjenjene za radne i pomoćne prostorije	NN 6/84
Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu	SL 42/68

ZAŠTITA OKOLIŠA**Zakon o zaštiti okoliša**

NN 110/07

Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima	NN 145/08
Uredba o načinu utvrđivanja šteta u okolišu	NN 139/08
Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari	NN 114/08
Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša	NN 114/08
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	NN 64/08, 67/09
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom	NN 38/08
Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom	NN 74/07, 133/08, 31/09
Pravilnik o gospodarenju medicinskim otpadom	NN 72/07
Pravilnik o gospodarenju otpadom	NN 23/07, 111/07

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora	NN 21/07, 150/08
Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora	NN 1/06
Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada	NN 50/05, 39/09
Zakon o zaštiti prirode	NN 70/05
Zakon o zaštiti zraka	NN 178/04
Zakon o otpadu	NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09
Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš	NN 59/00

POSUDE POD TLAKOM

Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama	NN 135/05, 58/10
Pravilnik o pregledima i ispitivanju oprema pod tlakom	NN 138/08
Pravilnik o postupku ocjene sukladnosti opreme pod tlakom na temelju isprava o sukladnosti izdanih u inozemstvu	NN 126/08
Popis tijela za ocjenu sukladnosti opreme pod tlakom	NN 126/08
Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi	NN 126/08
Pravilnik o tlačnoj opremi	NN 58/10

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada	NN 110/08
Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora	NN 21/07
Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom	NN 42/05
Način proračuna gubitaka topline	HRN EN 12831
Proračun toplinskih dobitaka topline	VDI 2078
Sustavi grijanja u zgradama – izvedba sustava toplovodnog grijanja	HRN EN 12829
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110°C	HRN M.E6.201/84
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110°C učinka do 350 kW s termostatskim osiguranjem	HRN M.E6.202/84
Centralna grijanja i ispitivanje sustava	HRN M.E012
Upute proizvođača opreme	
RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju	
Postrojenja za centralno grijanje - Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 °C	HRN M. E6. 201.
Sigurnosno tehnička oprema na toplovodnim grijanjima do 110 °C	DIN 4 751-list 1 i 2
Standardi za čelične bešavne cijevi i uvijeti isporuke cijevi HRN C. B5. 221, C. B5. 222, C.B5. 020, C.B5.021, C.B5. 022, C.B5.22 i ostali hrvatski standardi i njemačke industrijske norme DIN 4751	
Pravilnik o tehničkim normativima za postavljanje kotlovnica u otvorenom prostoru	SL 12/85
Pravilnik o tehničkim normativima za pumpe i kompresore	SL 32/74
Stabilne posude pod tlakom – ispitivanje tlakom stabilnih posuda u eksploataciji	M.E.201
Zavareni spojevi – postupci kontrole kvalitete	C.T3.035
Centralno grijanje, ispitivanje sustava (prijedlog norme)	M.E.012

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Zakon o vodama	NN 107/95
Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora	NN 97/10
Uredba o standardu kakvoće voda	NN 89/10
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda	NN 87/10
Uredba o visini naknade za korištenje voda	NN 82/10
Odluka o Popisu voda 1. reda	NN 79/10
Odluka o granicama vodnih područja	NN 79/10
Pravilnik o obračunavanju i plaćanju naknade za zaštitu voda	NN 83/10
Uredba o opasnim tvarima u vodama	NN 137/08

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama	NN 94/08
Pravilnik o prirodnim mineralnim i prirodnim izvorskim vodama	NN 73/07
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće	NN 182/04
Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vatrogastvu	NN br. 87/96, 106/99, 117/01 i 96/03
Državni plan za zaštitu voda	NN 8/99
Odluka o utvrđivanju slivnih područja	NN 20/96
Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu	SI. br. 21/90
Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagib krovnih ravni	SI.br. 26/69
Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara	SI.br. 30/91
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara	NN 08/06
Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije	NN 35/94, NN 110/05
Sustavi za odvajanje lakih tekućina – separatori (primjerice za ulja i benzin) - 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označavanje i kontrola kakvoće	HRN EN 858-1
Sustavi za odvajanje lakih tekućina – separatori (primjerice za ulja i benzin) - 2. dio: Odabir nazivne veličine, ugradba, upotreba i održavanje	HRN EN 858-2
Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost	HRN EN 206-1
Opći zahtjevi za dijelove koji se upotrebljavaju u odvodnim cijevima, odvodnji i kanalizaciji za gravitacijske sustave	HRN EN 476
Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine – Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označavanje, upravljanje kakvoćom	HRN EN 124
Električni uređaji za potencijalno eksplozivne atmosfere -- Opći zahtjevi	HRN EN 50014

VENTILACIJA

Tehnički popis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada	NN 03/2007
Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima	NN 92/93
Pravila struke	
RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju	
Ventilacija zgrada- zračni kanali – zahtjev za sustav zračnih kanala i sastavnih dijelova da bi se osiguralo održavanje kanalskog sustava	HRN EN 12097
Ventilacija zgrada – postupci proračuna za određivanje provjetravanja u stambenim zgradama	HRN EN 13456
Provjetravanje prostorija bez vanjskih prozora pomoću ventilatora	NN 53/91, 55/96
Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave	SL 38/89
Pravilnik o dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave	NN 69/97
Prozračivanje sanitarnih prostora	HR DIN 18017
Upute proizvođača opreme	

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
HRASTOVIĆ INŽENJERING
d.o.o.
Đakovo



S 1554

Hrastović D. dis ois oec

DIREKTOR:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Hrastović Inženjering
d.o.o.

Petra Svačića 37a.
31400 Đakovo

Hrastović D. dis ois oec

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Predočuje se prikaz tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite na radu, sve mjere moraju biti u skladu sa:

Zakon o zaštiti na radu NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09

Zakon o radu NN 149/09

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezane za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra.

A) OPASNOSTI

Mehaničke opasnosti - predviđa se ugradnja ventilatora kod kojih nema direktnog doticaja sa rotirajućim elementima.

Opasnost od padova, rušenja i radova na visini – u toku rada uređaja ne postoji rad na visini većoj od 3m. Opasnosti od padova u nivou su mali zbog konstrukcije poda, te razlike u nivoima poda.

Opasnost od električne energije – uređaji koriste električnu energiju za pogon, opasnost je obrađena u elektro dijelu projekta.

Opasnost od bioloških tvari – nema opasnosti.

Opasnost od požara i eksplozije – nema opasnosti od požara i eksplozije unutar prostora građevine od strojarskih instalacija.

Opasnost od kontakta s medijima - Kontakt s hladnim medijem sprečava se ispravno i u skladu s propisima izvedenih spojeva na instalacijama i uređajima te povremenim kontrolama u skladu s programom održavanja koje mora dati proizvođač i izvođač koji montira opremu i izvodi instalacije.

Opasnost od povišenih tlakova i temperatura - Uređaj za zagrijavanje ima automatske uređaje za nadzor i sprečavanje nekontroliranog povećanja tlaka u toplovodnim instalacijama te pretjerano zagrijavanje.

Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 70°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 45°C. Svi prolazi cijevi kroz podove i zidove, odnosi se na toplovođe, plinovode i vodovode, moraju biti izvedeni nepropusno za prolaz plina, a svi kanali i rešetke izrađeni od nezapaljivog materijala.

B) ŠTETNOSTI

Kemijske štetnosti – ne javljaju se kemijske štetnosti tijekom rada

Štetne prašine – ne razvija se prašina tijekom korištenja uređaja

Štetnosti od buke – predviđeni uređaji ne oslobađaju buku iznad max dopuštenih iznosa

Štetnosti od vibracija – u toku rada nema štetnih vibracija

Štetnosti od zračenja – nema ih

Štetnosti od mikroklimе – radna mikroklima se kontrolira ventilokonvektorima

Štetnosti od rasvjete – za postizanje osvijetljenosti ugrađuje se umjetna rasvjeta. Ista je obrađena u elektro projektu

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

C) NAPORI RADA

Fizički napori – tijekom rada nema značajnih fizičkih napora

Napori od nefiziološkog položaja tijela – opasnosti kod nepravilnog sjedenja za računalom

Napori od psiholoških napora – nije definirana opasnost od psiholoških napora tijekom rada

D) BROJ KORISNIKA PROSTORIJA

Unutar projektirane građevine predviđeno je stalno radno mjesto za 6 radnika te je predviđeno periodičko korištenje prostorija od strane 30-50 osoba.

Sve navedene mjere Zaštite na radu potrebno je potkrijepiti zapisnicima i atestima koji su navedeni u poglavlju PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Predočuje se prikaz tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite od požara, sve mjere moraju biti u skladu sa:

Zakon o zaštiti od požara	NN 58/93, NN 92/10
Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti od požara	NN 33/2005
Zakon o izmjeni zakona o zaštiti od požara	NN 107/07
Zakon o izmjenama zakona o zaštiti od požara	NN 38/09

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su materijali od kojih se sastoje instalacije negorivi, vatrootporni i ne izazivaju požar.

- Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi, ispitani i atestirani.
- Radni medij ne izaziva požar niti ga ne podržava.
- Mjere protupožarne zaštite predviđene su sukladno važećim propisima.

Opasnost od požara i eksplozije – ne postoji direktna opasnost od požara od predviđenih strojarskih instalacija i medija koji se koriste u procesu

Mjere predviđene za uklanjanje nastanka požara i eksplozije

- napajanje električnih bojlera je obrađeno u elektro projektu
- recirkulacijske pumpe se napajaju iz elektro kutije izvan sanitarnog čvora

Sve navedene mjere zaštite od požara potrebno je potkrijepiti zapisnicima i atestima koji su navedeni u poglavlju PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:
Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
HRASTOVIĆ INŽENJERING
d.o.o.
Đakovo



S 1554

Hrastović D. elis ois oec

PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji NN 76/07, 38/09, 55,11, 90/11 projektant propisuje:

TEHNIČKE UVJETE ZA IZVOĐENJE STROJARSKIH RADOVA

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetnog objekta trebaju provoditi, kako bi se osigurala kakvoća pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta, te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

1. TEHNIČKI UVJETI FREONSKE INSTALACIJE

A) ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Atesti ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Tlačna proba sustava grijanja i hlađenja – obavlja izvođač
- Funkcionalna (topla/hladna proba) sustava – obavlja izvođač
- Zapisnik o hidrauličkom balansiranju- obavlja ovlaštenu servisnu
- Ispitivanja mikroklima - obavlja ovlaštena institucija
- Ispitivanje buke - obavlja ovlaštena institucija
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

C) TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE GRIJANJA I HLAĐENJA

- Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilatacije kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije. Na svim vertikalama, gdje je to potrebno montirati ekspanzione kompenzatore ukoliko kompenzacija nije riješena na neki drugi način.
- Spojevi se izvode zavarivanjem, navojem ili s prirubnicama. Armaturni dijelovi ne smiju se smještati kroz zidove i tavanice.
- Pri spajanju cijevi zavarivanjem zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena s dovoljnom debljinom zavara, ali tako da se čisti presjek cijevi ne smanji. Da bi se dobila odgovarajuća kvaliteta zavarenog mjesta, treba obraditi rub cijevi da se dobije skošenje i izvršiti čišćenje dobivenih rubova. Cijevi s debljinom stijenke do 5 mm zavaruju se bez skošenja ruba.
- Cijevi iznad dimenzije NO 25 ne smiju se savijati, nego njihovo skretanje izvesti tvorničkim lukovima.
- Širenje cijevi treba osigurati ugradnjom kompenzatora, kliznih i čvrstih točaka prema projektu.
- Cjevovode treba izolirati toplinskom izolacijom sa paronepropusnom branom (kao proizvod "Armstrong", "Kaimanflex" i sl.).
- Ovješena cjevovoda postavljati prema donjoj tablici, razmaci između konzola da se osigura stabilnost cjevovoda i spriječiti savijanje cijevi između konzola.

Cijev [NO]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Razmak [m]	1,5	1,5	2,4	2,4	2,7	2,7	3,0	3,6	4,2	4,20	5,2	6,0

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

D) ISPITIVANJA INSTALACIJE GRIJANJA I HLAĐENJA**1) TLAČNA PROBA SUSTAVA**

- Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati propisane padove tj. uspone cjevovoda
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima i armaturama
- Opskrbiti sve vodove koji se ne koriste slijepim priрубnicama
- Izvesti učvršćenje svih elemenata

ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

- Ispitivanje nepropusnosti se obavlja uvijek prije početka pogonskih ispitivanja
- Ispitivanje se obavlja prije postavljanja izolacije ili slojeva poda ili drugih građevinskih zahvata kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije.
- Ispitivanje ogrjevnih sustava se vrši radnim pretlakom vode koji iznosi 1,3 vrijednosti nazivnog pritiska
- Tlak ispitivanja instalacije vodovoda iznosi: 25 bar i vakuumska proba
- Poslije punjenja sustava i postizanja navedenog pretlaka, izvrši se pregled cijelog sustava, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja (spojeva , armatura, ogrijevni tijela ...)
- U sustavu se održava navedeni pretlak najmanje 6 sati, poslije čega se vrši ponovni pregled.
- Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje.
- Ako se pri ispitivanju ustanove mjesta propuštanja, ispitivanje ponoviti, nakon čega se moraju mjesta propuštanja popraviti u skladu s propisima ili će se dijelovi cjevovoda izmjeniti, te nakon toga ponovo izvršiti ispitivanje tlakom.

2) DILATACIJSKA ISPITIVANJA

- Dilatacijska ispitivanja se obavljaju nakon uspješno obavljenih ispitivanja nepropusnosti u cilju utvrđivanja nedostataka na sustavu u pogonskim uvjetima.
- Za ovo ispitivanje medij se zagrije na najvišu projektnu temperaturu i prepusti hlađenju na temperaturu okoline, zatim se postupak ponovi još jednom.
- Nakon izvršenog detaljnog pregleda sustava, ako se utvrdi propuštanje ili drugi nedostaci (npr. pomicanje cjevovoda), nakon uklanjanja nedostataka postupak se mora ponoviti.

3) TOPLINSKA ISPITIVANJA

- Toplinska ispitivanja se vrše s ciljem utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.
- Prilikom toplinskih ispitivanja provjerava se:
 - ispravan rad armatura
 - ravnomjernost zagrijavanja ogrijevni tijela
 - postizanje projektnih tehničkih parametara temperature, tlaka, razlika temperature
 - ispravan rad regulacijskih, mjernih i sigurnosnih uređaja
 - kapacitetna pokrivanja projektirane količine topline pri vanjskim temperaturama manjim od 5°C

2. TEHNIČKI UVJETI HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA**A) ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA**

- Atesti ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Tlačna proba sustava grijanja i hlađenja – obavlja izvođač
- Funkcionalna (topla/hladna proba) sustava – obavlja izvođač
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

C) TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE

- Sva ugrađena oprema mora biti snabdjevena lako pristupačnim ventilom za zatvaranje protoka vode. Postavljanje opreme mora biti takovo da se može skidati odnosno odvajati od mreže.
- Sve cijevi mreže tj. horizontalne i razvodne i povratne mreže moraju biti položene s propisanim padom tako da se omogući odzračivanje čitave instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilatacije kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije.
- Spojevi se izvode zavarivanjem, navojem ili s prirubicama. Armaturni dijelovi ne smiju se smještati kroz zidove i tavanice.
- Kod ugradnje horizontalnih cijevnih vodova obratiti pažnju na pravilno polaganje. Cijevi izvesti u padu 0.5 % odnosno minimalno 0.25%.
- Dijelovi cijevne mreže koji nisu namijenjeni za odvajanje topline ili oni koji se mogu zamrznuti, moraju se kvalitetno izolirati.
- Cjevovode vode treba izolirati toplinskom izolacijom sa paronepropusnom branom kao proizvod "Armstrong", "Kaimanflex" i sl.
- Ovjesenja cjevovoda postavljati prema donjoj tablici, razmaci između konzola da se osigura stabilnost cjevovoda i spriječi savijanje cijevi između konzola.

Cijev [NO]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Razmak [m]	1,5	1,5	2,4	2,4	2,7	2,7	3,0	3,6	4,2	4,20	5,2	6,0

D) ISPITIVANJA INSTALACIJE VODOVODA I ODVODNJE**1) TLAČNA PROBA SUSTAVA**

- Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati propisane padove tj. uspone cjevovoda
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima i armaturama
- Opskrbiti sve vodove koji se ne koriste slijepim prirubicama
- Izvesti učvršćenje svih elemenata
- Izvršiti ispiranje cijelog sustava 4-5 puta
- Prilikom ispiranja predregulacija se podešava na minimalni hidraulički otpor
- Na svim za to određenim mjestima (ispuštanja, filteri, odmuljne posude) mora se redovno vršiti odmuljivanje do potpuno čistog stanja
- Ispiranje se vrši uz rad cirkulacijskih pumpi

ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

- Ispitivanje nepropusnosti se obavlja uvijek prije početka pogonskih ispitivanja, da bi se osigurala zaštita od istjecanja vode.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

- Ispitivanje se obavlja prije postavljanja izolacije ili slojeva poda ili drugih građevinskih zahvata kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije.
- Ispitivanje sustava se vrši radnim pretlakom vode koji iznosi 1,3 vrijednosti nazivnog pritiska, pri čemu mora biti najmanje 1 bar pretlaka na bilo kojem mjestu ogrijevnog sustava.
- Tlak ispitivanja instalacije vodovoda iznosi: 12 bar.
- Poslije punjenja sustava vodom i postizanja navedenog pretlaka, izvrši se pregled cijelog sustava, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja (spojeva , armatura, ogrijevnih tijela ...)
- U sustavu se održava navedeni pretlak najmanje 6 sati, poslije čega se vrši ponovni pregled.
- Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje.
- Ako se pri ispitivanju ustanove mjesta propuštanja, ispitivanje ponoviti, nakon čega se moraju mjesta propuštanja popraviti u skladu s propisima ili će se dijelovi cjevovoda izmijeniti, te nakon toga ponovo izvršiti ispitivanje tlakom.

2) DILATACIJSKA ISPITIVANJA

- Dilatacijska ispitivanja se obavljaju nakon uspješno obavljenih ispitivanja nepropusnosti u cilju utvrđivanja nedostataka na sustavu u pogonskim uvjetima.
- Za ovo ispitivanje voda se zagrije na najvišu projektnu temperaturu i prepusti hlađenju na temperaturu okoline, zatim se postupak ponovi još jednom.
- Nakon izvršenog detaljnog pregleda sustava, ako se utvrdi propuštanje ili drugi nedostaci (npr. pomicanje cjevovoda), nakon uklanjanja nedostataka postupak se mora ponoviti.
- Prilikom dilatacijskih ispitivanja izvršiti provjeru rada sigurnosnog ventila i napunjenosti ekspanzijske posude, tako da se pri uspostavljenoj najvišoj projektnoj temperaturi vode nastavi puniti sustav do otvaranja sigurnosnog ventila, a nakon toga ispuštati vodu dok se ne postigne radni tlak sustava.

3) TOPLINSKA ISPITIVANJA

- Toplinska ispitivanja se vrše s ciljem utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.
- Prilikom toplinskih ispitivanja provjerava se:
 - ispravan rad armatura
 - postizanje projektnih tehničkih parametara temperature, tlaka, razlika temperature
 - ispravan rad regulacijskih, mjernih i sigurnosnih uređaja

4) ODZRAČIVANJE

- Odzračivanje preko izljevniha mjesta, slavina.

3. TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

A) ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Atesti ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Puštanje u rad klima komora – obavlja ih ovlaštena osoba dobavljača opreme
- Balansiranje mreže ventilacije- izvođač sa dobavljačem opreme
- Mjerenje mikroklimе - izrađuje ovlaštena institucija
- Mjerenje buke- izrađuje ovlaštena institucija
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

C) TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE VENTILACIJE

- Ventilacijski kanali izrađuju se od pocinčanog lima prema DIN 1946, 4.60 izrađen od čeličnog lima standardne kvalitete Č.0000. Debljina lima određuje se prema široj stranici kanala:

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

250-500 mm	500-900 mm	1000-1500 mm	1500-1990 mm	2000-2490 mm
0,60 mm	0,75 mm	0,88 mm	1,00 mm	1,11 mm

- Kanale šire stranice preko 2500 mm izraditi od lima 1.25 mm .
- Prirubnice od čeličnog L profila, prema DIN 24190/3 (10.85.), standardne kvalitete Č 0345. Između spojeva postaviti brtvu od platna ili pletenice debljine 3-5 mm.Ovješenoje kanala vrši se prema situaciji na licu mjesta i na razmaku 1-2 m zavisno o veličini kanala. Prirubnice, ovjesnice i ostalo premazati zaštitnim slojem temeljne boje. Moguće je izvršiti izradu, spajanje i učvršćivanje kanala na drugi način uz uvjet potpune nepropusnosti i krutosti kanala.U slučaju da izvoditelj raspolaže strojnom izradom kanala i spojnih mjesta, daje se prednost spajanju kanala sa spojnim letvama. Na ograncima ugraditi regulacijske elemente.Poslije završene montaže pojedine sekcije kanale očistiti od otpadaka.Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je to moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padavina. Razvodne kanale ojačati radi eliminiranja šumova i vibracija.Ventilacijske kanale izraditi iz novog lima, prema projektu, osigurati potpuno brtvljenje, a nakon montaže u probnom pogonu izvršiti balansiranje mreže da se dobije na svakom istrujnom i odsisnom mjestu projektom tražena količina zraka. Ventilacijske kanale koji nisu izrađeni iz lima montirati prema pravilima za montažu te vrste kanala, a na osnovu tehnoloških iskustava isporučioća. Svi ventilatori u instalaciji moraju imati kapacitet, statički tlak i broj okretaja kao što je naznačeno u projektu i takvih dimenzija da se mogu ugraditi u predviđene prostore. Tlačne kanale potrebno je izolirati kako je to prikazano na crtežima.
- Ventilatori moraju spadati u klasu "bešumnih" sa dobro izbalansiranim rotorom ventilatora i elektromotora, odnosno moraju imati amortizer da se vibracije ne bi prenosile na konstrukciju objekta. Sve spojeve ventilatora izvesti pomoću nepropusnog platna za zrak maksimalne širine 100mm.Sve ventilatore postaviti na na elastičnu podlogu, radi sprječavanja prenošenja vibracija na građevinu.Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste. Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja.Kod provjere montažnih radova obratiti pozornost na slijedeće: nepropusnost spojeva kanala, razina buke, zaštita od korozije, pravilna montaža armature, ogrjevnih i rashladnih tijela, elemenata za ubacivanje i izvalačenje zraka, kanala i sl.
- Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.
- Izvoditelj je dužan investitoru predati u dva primjerka shemu i izrađeno uputstvo za rukovanje postrojenjem, uputstvo o otklanjanju smetnji.Ovo uputstvo i shemu postrojenja potpisuje izvoditelj. Jedan primjerak može biti istaknut u zgradi u drvenom ili metalnom okviru pod staklom. Izvedeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti.Tehnički prijem se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.

D) HIDRAULIČKO URAVNOTEŽENJE KANALNE MREŽE VENTILACIJE

- Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

a) PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima
- Izvesti učvršćenje svih elemenata
- Prilikom čišćenja kanala od prašine predregulacija se podešava na minimalni hidraulički otpor

b) ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

- Ispitivanje nepropusnosti se obavlja uvijek prije početka pogonskih ispitivanja, da bi se smanjilo istjecanje zraka iz kanala.
- Ispitivanje se obavlja prije postavljanja izolacije kanala.
- Ispitivanje nepropusnosti sustava vršiti pri maksimalnom protoku zraka.
- Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje.

c) BALANSIRANJE KANALNE MREŽE

- Nakon što su izvedeni svi ventilacijski kanali potrebno je izvršiti podešavanje sustava i mjerenja veličina kao što su: šumovi, promaja u prostoru,potrebne temperature, vlažnost i čistoća zraka.

Prilikom balansiranja najprije treba utvrditi karakteristiku pripadajućeg ventilatora. Balansiranje može vršiti samo specijalno obučena osoba koristeći se pri tome pogodnim formularom za upisivanje gore spomenutih veličina. Nakon ovjere od strane uprave radilišta jedan potpisan formular se treba dostaviti sa uputsvom za rukovanje. Prije nego što se počne s podešavanjem sustava, potrebno je da se osoba koja vrši podešavanje dobro upozna s nacrtima izvedenog stanja i zahtjevima koji se postavljaju. Isto tako se treba upoznati s podacima datim od strane proizvođača opreme i mora imati na raspolaganju sve priručne tabele sa podacima i instrumente potrebne za brzo i kvalitetno obavljanje posla.

- Kod balansiranja treba razmotriti sve glavne komponente sustava, a to su:
 - centralni zračni uređaj (ventilator)
 - toplinska centrala
 - elementi regulacije i izvršni organi
 - elementi distribucije zraka
 - elementi odsisnog sustava s ventilatorom

Ventilatori i uređaji za obradu zraka se trebaju izregulirati ili ispitati na vrijednosti koje se uvjetuju projektom kao : količina zraka, temperatura, vlažnost, amortizeri, priključivanje kanala i šumovi. Automatska regulacijska aparatura se mora postaviti i izregulirati u dogovoru sa isporučiteljem imajući u vidu i ostale zahtjeve vezane za smještaj. Ispravnost rada treba kontrolirati i pomoću uređaja koji nisu sastavni dio instalacije postrojenja, tj. da se utvrdi temperatura, vlažnost, tlak, šumovi i stabilnost sustava imajući u vidu isključivanje, uključivanje ili prebacivanje režima. Regulacijski organi, bilo da su ručni ili automatski, kod kojih se može očekivati min. i maks. vrijednost moraju se kontrolirati na obje vrijednosti. Svi termostatski ili magnetski sigurnosni prekidači motora moraju se kontrolirati i isprobati na prave vrijednosti, a za slučaj kvara treba uključiti i kontrolirati rezervu (ukoliko postoji). Treba ustanoviti da li sva sigurnosna aparatura na vrijeme uključuje-isključuje ili signalizira i vrši traženu zaštitu. Grijачи se moraju ispitati na predviđeni kapacitet imajući u vidu da li je "kvs" vrijednost dobro izabrana na regulacionim ventilima. U magistralnim dionicama treba ustanoviti stvarne brzine kako bi se provjerio kapacitet i tlak ventilatora. Kod elemenata za distribuciju zraka šum ne smije prijeći granicu **od 35 dB** u prostoriji. Vrijednosti dobivene mjerenjem balansiranja moraju se obraditi pismeno i sređene dati korisniku koji će ih koristiti za vrijeme održavanja.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:
Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
HRASTOVIĆ INŽENJERING
d.o.o.
Đakovo



S 1554

Hrastović D. d.o.o. s r.c.

2.1. TEHNIČKI OPIS

A. INSTALACIJA GRIJANJA

IZVOR TOPLINE

Centralni uređaj za grijanje i hlađenje građevine je zračna dizalica topline koja ima visoki stupanj učinkovitosti COP 4,5 u režimu grijanja. Položaj građevine u blagoj klimi osigurati će dugoročni rad uređaja u visokom režimu učinkovitosti te će se postići sezonski faktor grijanja na razini SPF 4,0. Predviđene su četiri zračne jedinice po jedna za: kaštel Benkovac, kafić, postojeću zgradu i novu zgradu. Svaka jedinica je neovisna o drugoj te je raspored snaga napravljen prema toplinskom opterećenju građevina.

SAMSUNG DVM PLUS IV HP - MODEL RD080HHXGA, 2 kom

dizalica topline snage	8 HP (konjskih snaga)
električni priključak	3 faze, 380-415V, 50Hz
kabel priključka	CV1,5 mm ²
kabel signala	VCTF 0,75-1,5 mm ²
snaga hlađenja	22,4 kW uz COP 4,31 za -5 / 48 °C
snaga grijanja	25,2 kW uz COP 4,62 za -20 / 24 °C
električna snaga	5,20 kW pri 11,4 A
kompresori	DVI scroll x 1 + FVI scroll x 1
ulje kompresora	3MAP POE
cijev kapljevine	9,52 mm
cijev pare	19,05 mm
max dužina cijevi	200 m
max visinska razlika	40 m
radna tvar	R410a
tvorničko punjenje	5 kg
buka	57 dBA
dimenzije ŠxVxD	(880 x 1695 x 765) x 1 modul
masa	237 kg

SAMSUNG DVM PLUS IV HP - MODEL RD160HHXGA, 2 kom

dizalica topline snage	16 HP (konjskih snaga)
električni priključak	3 faze, 380-415V, 50Hz
kabel priključka	CV 6,0 mm ²
kabel signala	VCTF 0,75-1,5 mm ²
snaga hlađenja	44,8 kW uz COP 3,73 za -5 / 48 °C
snaga grijanja	50,4 kW uz COP 4,46 za -20 / 24 °C
električna snaga	12,0 kW pri 27,2 A
kompresori	DVI scroll x 1 + FVI scroll x 1
ulje kompresora	3MAP POE
cijev kapljevine	12,70 mm
cijev pare	28,58 mm
max dužina cijevi	200 m
max visinska razlika	40 m
radna tvar	R410a
tvorničko punjenje	7 kg
buka	60 dBA
dimenzije ŠxVxD	(1295 x 1695 x 765) x 1 modul
masa	329 kg

REGULACIJA SUSTAVA

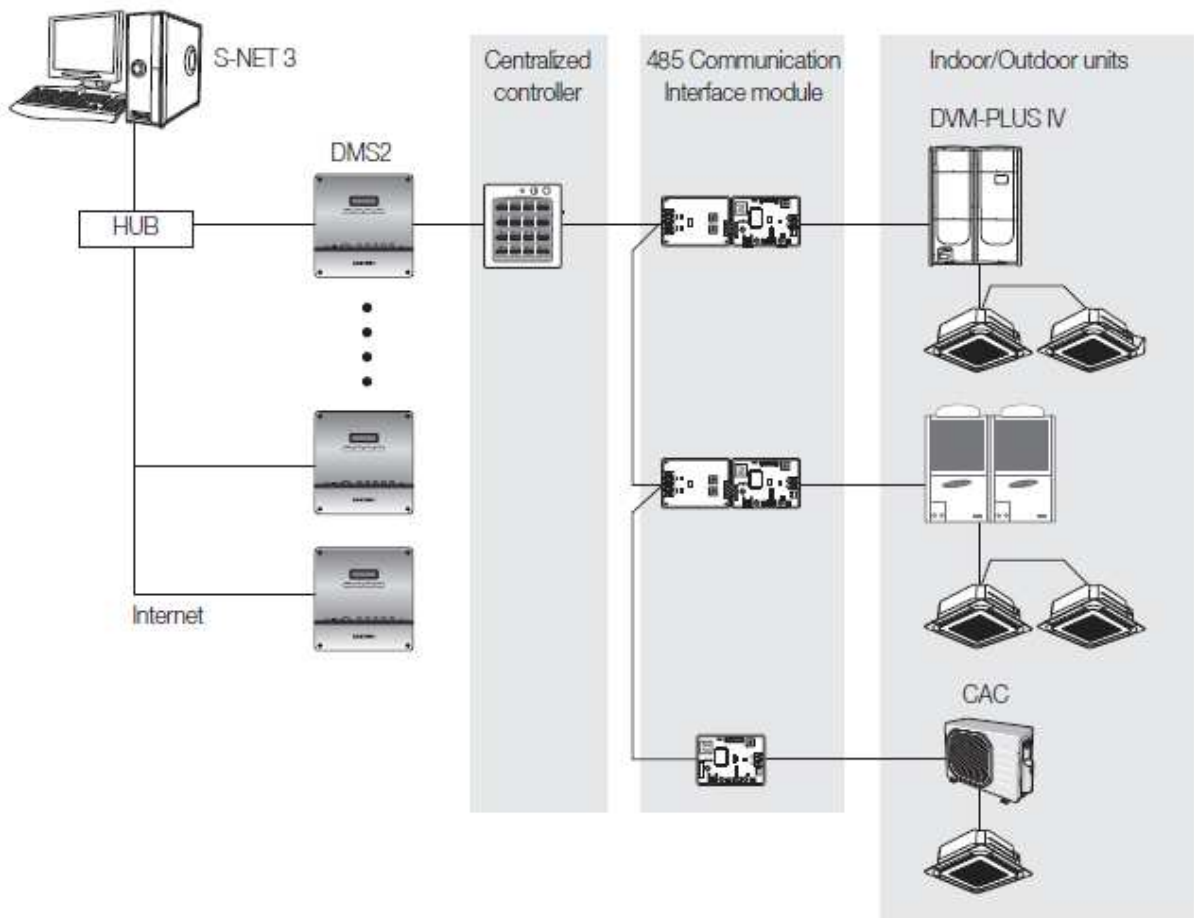
Ventilokonvektori su napajani freonom koji se grije odnosno hladi u zračnoj dizalici topline te je svaki VK povezan sa žičnim regulatorom u prostoriji. Odabran je zidni regulator jer je on odvojen od samog toplinskog uređaja te se tim modelom postiže kvalitetniji raspored temperatura prostorije. Svi su unutrašnji uređaji te vanjske jedinice povezani žičnom vezom sa centralnom kontrolom rada sustava. Centralnim nadzorom može se upravljati i programirati rad svake jedinice.

REGULACIJA RADA

- bežični daljinski 4 kom, Samsung MR-DH00
- žični zidni kontroler unutrašnjih jedinica Samsung MWR-SH00 postavljen po jedan u svakoj sobi
- unutrašnje jedinice su spojene na vanjsku jedinicu komunikacijskim kabelom

- centralna regulacija rada sustava

- | | |
|-----------|--|
| DVM | vanjska jedinica |
| MIM-B13D | 4 kom, interface modul za 1 vanjsku |
| MCM-A202D | 1 kom, centralni kontroler na kojeg se spajaju 4 x B13D moduli |
| DMS2 | centralna upravljačka jedinica na koju se spaja 1 x A202D |
| HUB | LAN veza između računala i 1 x DMS2 |
| S-NET3 | računalni program za upravljanje radom unutrašnjih i vanjskih jedinica |
| Internet | veza sa Samsung serverom i praćenje rada sustava |



VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRAĐNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

SAMSUNG - CONSOLE - unutrašnja jedinica

Modeli	AVXTJH028EE AVXTJH036EE AVXTJH056EE
snaga hlađenja	2,8 - 3,6 - 5,6 kW
snaga grijanja	3,2 - 4,0 - 6,3 kW
električna snaga	30-62 W i 0,25-0,49 A
el. karakteristika	1 faza, 200V, 50Hz
cijev kapljevine	6,35 ili 1/4"
plinska cijev	12,7 ili 1/2"
kondenzacijska cijev	VP18 mm
napojni kabel	1,5 / 2,5 mm ²
komunikacijski kabel	0,75 / 1,5 mm ²
dimenzije ŠxVxD	720 x 620 x 199 mm
masa	19 kg

CIJEVNI RAZVOD

Cjevovodi su predviđeni za tlačne freonske vodove te su cijevi bešavne bakrene za visoke radne tlakove. Oko cjevovoda se nalazi izolacija kojom se izbjegava toplinski tok između polaznog i povratnog voda freona te se smanjuju gubitci prema prostoru. Maksimalna dužina cjevovoda je oko 200 m te maksimalna visina podizanja oko 40m.

SPAJANJE CJEVOVODA Y spojka

MXJ-YA1509	15,0 kW i niže	Lø 12,09-Gø 19,20
MXJ-YA2512	15,0-40,6 kW	Lø 12,09-Gø 25,60
MXJ-YA2812	40,6-46,4 kW	Lø 12,09-Gø 32,00
MXJ-YA2815	46,4-69,6 kW	Lø 19,20-Gø 32,00
MXJ-YA3119	69,6-98,6 kW	Lø 19,20-Gø 32,00
MXJ-YA3819	98,6-139,2 kW	Lø 19,20-Gø 38,30
MXJ-YA4422	preko 139,2 kW	Lø 25,60-Gø 44,60

SPAJANJE VANJSKIH JEDINICA

MXJ-T3819	ispod 48 HP	Lø 19,20-Gø 38,3
MXJ-T4422	iznad 50 HP	Lø 22,40-Gø 44,60

RAZDJELNIK / SABIRNIK

MXJ-HA2512	ispod 46,4 kW	Lø 12,9 (4x9,7)-Gø 25,6 (4x16,1)
MXJ-HA3115	46,4-69,6 kW	Lø 16,1 (8x9,7)-Gø 31,9 (8x16,1)
MXJ-HA3819	preko 69,6 kW	Lø 19,2 (8x9,7)-Gø 38,3 (8x16,1)

DIMENZIJE GLAVNIH CIJEVI LIQUID-GAS

ø 9,52-ø 15,88	ispod 15,0 kW
ø 9,52-ø 19,05	15,0-23,2 kW
ø 9,52-ø 22,23	23,2-40,6 kW
ø 12,70-ø 25,40	29,0-40,6 kW
ø 12,70-ø 28,58	40,6-46,4 kW
ø 15,88-ø 28,58	46,4-69,6 kW
ø 19,05-ø 31,75	69,6-98,6 kW
ø 19,05-ø 38,10	98,6-139,2 kW
ø 22,23-ø 44,45	preko 139,2 kW

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

PRIKLJUČCI UNUTRAŠNJIH JEDINICA LIQUID-GAS

∅ 6,35-∅ 12,70	2,0-5,6 kW
∅ 9,52-∅ 15,88	7,2-14,5 kW

DODATAK FREONA PREMA LIQUID LINIJI

ukupna količina freona mora biti ispod 100 kg, ako je više onda se sustav dijeli na manje elemente

∅ 6,35	0,02 kg/m
∅ 9,52	0,06 kg/m
∅ 12,70	0,125 kg/m
∅ 15,88	0,18 kg/m
∅ 19,05	0,27 kg/m
∅ 22,23	0,35 kg/m
∅ 25,40	0,53 kg/m

TLAČNA PROBA

Tlačna proba 25 bar i vakuumska proba instalacije.

PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

Projektirani vijek trajanja: 35-45 godina

Redoviti servis najmanje 1 put godišnje, zamjena dijelova prema potrebi, prema servisnoj knjižici zastupnika, odnosno servisera.

Napomena: ispitivanja su opisana u Programu kontrole i osiguranju kvalitete.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRAĐNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

B. INSTALACIJA VENTILACIJE

1) ODSISNA VENTILACIJA - OV1

Ovim sustavom ventilacije vrši se odsisavanje zraka iz prostorija bez prozora. Odsis se vrši preko spiro pocinčanih kanala ili PVC kanala fi 110. Predviđa se 4-6 izmjena zraka u satu, a izbacivanje zraka preko pretlačne žaluzije. Dovod zraka je preko prestrujnih rešetki pri dnu vrata.

Ventilatori su zidni, tehničkih karakteristika kao:

KLIMAKONTAKT

SILENT-100CZ 12V

V=60m³/h, 24Pa, 8W, 26,5dB(A), 0,57kg

2) ODSISNA VENTILACIJA NAPA

Ovim sustavom ventilacije vrši se odsisavanje iz kuhinje preko nape. Odsis se vrši preko spiro pocinčanih kanala ili PVC kanala fi 125. Predviđa se 4-6 izmjena zraka u satu, a izbacivanje zraka je preko pretlačne žaluzije. Dovod zraka je preko prestrujnih rešetki pri dnu vrata te iz prostora kuhinje.

3) REKUPERACIJA ZRAKA GRAĐEVINE

Rekuperatori su uređaji koji se ugrađuju u niskoenergetske i pasivne građevine te im je osnovni cilj smanjivanje ventilacijskih gubitaka građevine pomoću integriranih pločastih izmjenjivača topline zrak-zrak. Jedinice imaju integrirani sustav filtracije zraka u kojem se iz zraka odvajaju čestice peludi, prašine, pore plijesni te se sustavom osigurava higijenski ispravan zrak. Sustavi su idealni za primjenu u kućama u kojima žive astmatičari jer je moguće osigurati higijenski ispravan zrak tijekom cijele godine. Osnovni element uređaja je sačasti izmjenjivač kroz koji prolaze dvije struje zraka te se preko stijenki izmjenjivača vrši izmjena topline. Topli otpadni zrak dolazi iz građevine te prelazi preko izmjenjivača, predaje toplinu te se potom izbacuje u okoliš. Na drugom ulazu je svjež zrak koji je tijekom zime hladan, prolazi preko izmjenjivača, prima toplinu na sebe te se zagrijava, a tako zagrijan ubacuje se u građevinu. Sličan je princip rada i tijekom ljeta kada se topli okolišnji zrak hladi povratnim unutrašnjim zrakom. Ovim uređajem je moguć povrat energije oko 70% iz otpadnog zraka.

proKLIMA - model PREMIUM ProkPAKT 5-L veličina 2400

-otnaka CPL 2400-5-L-M

-lijeva strana posluživanja

-premium kompaktna komora s pločastim rekuperatorom

-klasa uređaja A klasa

-jedinica za vanjsku ugradnju

-klima komora s povratom topline

-pločasti rekuperator

-povrat topline 80-90%

-model uređaja 6-L

- DOZ dobavni zrak s lijeve strane

- OTZ otpadni zrak s lijeve strane

- PVZ povratni zrak s desne strane

- SVZ svjež zrak s desne strane

- električna snaga 2540 W / 11,2 A

- eksterni pad tlaka 250 Pa

- napajanje 3 / 380-480 V

- dimenzije dužina 2670 mm

širina 1110 mm

visina 1470 mm

masa 705 kg

- priključak komore DOZ & PVZ 660x1045 mm

Cjevovodi rekuperacije su predviđeni od klasičnih PVC cijevi položenih ispod zemlje te postavljenih u vertikalama. Svaka vertikala završava sa aluminijskom rešetkom koje služe za odsis i dobavu zraka. Rešetke su postavljene 30 cm od poda i stropa svake prostorije.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

C) HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

1) VODOVOD

PRIKLJUČAK VODOVODA

Objekt će se opskrbljivati vodom preko javnog cjevovoda. Spoj na javni cjevovod predviđa se pocinčanim cijevima. Projektirano je vodomjerno okno sa vodomjerom 1".

Radni tlak se može popeti i do 8 bara tako da je nužno predvidjeti redukcijski ventil koji će smanjiti radni tlak na dopuštenih 5 bara. Stoga sve fazonske komade i armature potrebno je nabaviti za NP 16.

Betoniranje zidova vodomjernog okna debljine 20 cm potrebno je izvesti u dvostranoj oplati betonom C25/30 nakon što se oplata prethodno dobro nakvasila. Zidovi i dna linijskih rešetaka i slivnika potrebno je betonirati vodonepropusnim betonom C25/30. Unutarnje površine istih potrebno je premazati vodonepropusnim premazom.

Armirano betonsku ploču nad vodomjernim oknom debljine 15cm izvesti u skladu s detaljnim nacrtom okna i statičkim proračunom betonom C25/30 tek nakon što je Nadzorni inženjer pregledao postavljenu armaturu. Nakon betoniranja istu je potrebno tijekom 7 dana polijevati vodom kako ne bi došlo do pojave pukotina. Sav ugrađeni beton mora biti jednolično zbijen (vibriranjem).

UNUTRAŠNJA VODOVODNA INSTALACIJA

Vodovodna mreža samog objekta projektirana je pocinčanim cijevima profila 3/4". Unutar objekta razvedena je mreža pocinčanim cijevima raznih profila od 3/4" – 1/2". Cijevi se odvajaju ventilima s izvodom izvan zida prije potrošača te se na ventil postavlja ukrasna kapa.

POTROŠNA TOPLA VODA

Topla voda u sanitarnim čvorovima kao i u kuhinji dobiva se putem električnih grijača u spremnicima od 50 litara i električne snage 1500 W. Predviđena je recirkulacija tople vode tako da se jednim spremnikom mogu pokriti potrebe za toplom jedne sanitarne grupe.

HIDRANTSKA MREŽA

Prema protupožarnom elaboratu unutar građevine se predviđa izgradnja hidrantske mreže sa dovodom vode iz javne mreže i spojem na hidrante postavljene unutar građevina. Položaj hidranata je prikazan na tlocrtima. Najmanji priključni presjek hidranta je NO50 te se svi hidranti moraju uzemljiti.

CIJEVNI RAZVOD

Cjevovodi se izvode od pocinčanih cijevi spajanih navojno. Cjevovodi koji se provode ispod zemlje se moraju dodatno zaštititi protukorozijskom trakom. Podzemni cjevovodi se postavljaju na minimalnoj dubini od -80cm ispod granice smrzavanja. Cijevni razvod se vodi prvenstveno po zidovima, a gdje nije moguće po podu. Vodovi tople vode i recirkulacijski vod se izoliraju s 9 mm cijevne izolacije. Da se smanji nekontrolirano širenje toplih cijevi potrebno je čvrsto ugraditi cjevovode. Odzračivanje vodovodne mreže vrši se preko ispusnih slavina te su slavine i najviše točke instalacije vodovoda. Sve pocinčane cijevi koje se nalaze na parceli van objekta potrebno je betonirati betonom C16/20 (poprečni presjek: 20x20cm).

TLAČNA PROBA

Prije betoniranja i zatrpavanja vodovodnog cjevovoda potrebno je napraviti tlačnu probu. Potpuno zatrpavanje vrši se nakon što je uspješno izvršena tlačna proba (Zapisnik o tlačnoj probi ovjeren od strane Nadzornog inženjera), a sve u skladu s opisom u Troškovniku i priloženom detaljnom obrascu za tlačnu probu. Probno tlačenje treba izvesti na probni tlak koji ne bi trebao biti veći od 12 bara na najnižem mjestu tlačenja.

DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Kloriranje izvršiti vodom kojoj se doda 0,35 l hipoklorita na m³ upotrebne vode ili 50 gr. aktivnog klora. Na jednom kraju cjevovoda doda se voda pripremljena kako je to navedeno, a na drugu stranu se ispušta (poslije ispunjavanja cijevi i armatura) dok se ne dobije određena koncentracija klora u vodi. Približno potrebna količina klor. vode iznosi oko dvostruke zapremine cjevovoda. Tako pripremljena koncentracija ostaje u cjevovodu 24 h, te nakon ispuštanja iz cjevovoda količina klora mora iznositi 0,8 gr./m³. Po završenoj dezinfekciji izvršiti bakteriološku analizu.

PUŠTANJE U POGON

Prije puštanja u eksploataciju vodovodni cjevovod je potrebno dezinficirati i isprati. Dezinfekcija cjevovoda vrši se klornom otopinom. Koncentraciju klora u vodi za dezinfekciju određuje za to nadležni Sanitarni inženjer. Otvaranjem ventila treba omogućiti dotok klorne otopine do svih dijelova cjevovoda. Ovu otopinu treba držati 12 sati u cjevovodu, a nakon toga je ispustiti iz cijevi. Kako je koncentracija klora velika, to može biti štetno po raslinje, pa istu u tom slučaju treba isprazniti uz potrebito razrjeđenje. Prije i poslije dezinfekcije potrebno je izvršiti bakteriološku analizu. Radove na dezinfekciji mogu izvoditi samo ovlaštene i kvalificirane osobe. Nakon izvršene dezinfekcije cijevi se potpuno ispiru vodom koja je klorirana kao voda za piće, a količinom koju mora odrediti ovlašteni Sanitarni inženjer. Po uspješnom okončanju svih potrebnih radnji glede dezinfekcije i ispiranja cjevovod se može pustiti u upotrebu.

2) OVODNJA**FEKALNA ODVODNJA**

Sva kanalizacijska mreža, unutarnja i vanjska, projektirana je PVC cijevima. Navedene cijevi je potrebno betonirati. Odvod svih kanalizacijskih otpadnih voda iz sanitarnih čvorova i kuhinje projektiran je PVC cijevima profila Ø32-160mm koje se u konačnici spajaju javnu mrežu. Predviđeno je odzračivanje mreže fekalne odvodnje i to odvojcima koji završavaju iznad krova ili na tavanu.

OBORINSKA ODVODNJA

Predviđena je odvodnja s novih krovova građevina, a oluci su integrirani u krovu da se ne narušava vanjski izgled građevine te se putem plastičnih cijevi kišnica odvodi do upojnog bunara. Odvodnja kaštela je prirodna i došušta se slobodni pad vode u okoliš.

Dodatno je predviđena mreža odvodnje kondenzata od svake unutrašnje jedinice te se mreža odvodnje vodi do šahtova koji se potom povezuju sa upojnim bunarom dubine 10m. Također su predviđene i kišne rešetke koje štite zračnu dizalicu od oborinskih voda.

Odvodnja strojarnice je predviđena sa upojnim šahtom u kojem je postavljena crpka koja tlači kišnicu u šaht koji se nalazi na višoj koti. Dodatni sigurnosni preljev su dvije drenažne cijevi koje se postavljaju u gornjoj razini šahte te služe kao preljev u slučaju da se šahta popuni kišnicom ili da nestane struje te crpka ne radi.

TLAČNA PROBA

Kanalizacijski kolektor sa svim otkonima potrebno je ispitati na vodonepropusnost. Nakon završetka svih radova potrebno je svu kanalizacijsku mrežu isprati.

PROJEKTIRANI VIJEK INSTALACIJE 55-65 god

Napomena: ispitivanja su opisana u Programu kontrole i osiguranju kvalitete.

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:
Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
HRASTOVIĆ INŽENJERING
d.o.o.
Đakovo



S 1554

Hrastović D. dipl.ing.stroj.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

2.2. PRORAČUNI I ODABIRANJE OPREME

A) PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA/ DOBITAKA

Proračun gubitaka topline izrađen je prema HRN EN 12 831 i nalazi se u arhivi projektanta. Koeficijenti prolaza topline određeni su na osnovu fizikalnog proračuna građevine i kao takvi se koriste u proračunu gubitaka topline.

	A	B	C	D	E	F
5	Objekt					
6	Tip zgrade	Ostale zgrade				
7	Konstrukcija	Teška				
8	Klasa zaštićenosti	Nezaštićen tip				
9	Stupanj zabrtvljenosti	Nizak				
10	Broj izmjena zraka pri 50 Pa:	2	(1/h)			
11	Temperature					
12	Vanjska projektna temperatura		-9	(°C)		
13	Srednja godišnja temperatura		14	(°C)		
14	Geometrija					
15	Duljuna:	1200	(m)	Volumen:	3360	(m ³)
16	Širina:	1	(m)	Dubina podzemnih voda:	2	(m)
17	Visina:	2,8	(m)			

KOEFICIJENTI

	A	B	C	D	E	F
5	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
6				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
7	VZ	Poznati koeficijent		0	0	0,45
8						
9	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
10				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
11	PRO	Poznati koeficijent		0	0	1,8
12						
13	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
14				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
15	KROV	Poznati koeficijent		0	0	0,3
16						
17	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
18				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
19	POD	Poznati koeficijent		0	0	0,5
20						
21	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
22				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
23	VRA	Poznati koeficijent		0	0	2,9
24						
25	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
26				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
27	MK	Poznati koeficijent		0	0	1,4
28						
29	Oznaka	Vrsta		Ra	Ri	U
30				(m²K/W)	(m²K/W)	(W/m²K)
31	UZ	Poznati koeficijent		0	0	1,4

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

TOPLINSKI GUBICI

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
5	Naziv kata:	SUTEREN											
6	Prostorija	tu	Qn	PhiT	PhiV	Qi(dvo)	Qi(jed)	Qi(pod)	Qi(zid)	Qi(vk)	Qinst	Qost	
7		(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(%)
8	-1 DEPO 2	20	1504	1203	301	0	0	0	0	0	0	1504	0
9	-2 DEPO 3	20	1334	1033	301	0	0	0	0	0	0	1334	0
10	-3 DEPO 1	20	5582	4451	1131	0	0	0	0	0	0	5582	0
11	-4 KONOBA	20	5780	2521	3259	0	0	0	0	0	0	5780	0
12	-5 IZLOŽBA 9	20	1939	1559	380	0	0	0	0	0	0	1939	0
13	-6 IZLOŽBA 8	20	2265	2021	244	0	0	0	0	0	0	2265	0
14	Ukupno: SUTEREN		18404	12788	5616	0	0	0	0	0	0	18404	
15													
16													
17	Naziv kata:	PRIZEMLJE											
18	Prostorija	tu	Qn	PhiT	PhiV	Qi(dvo)	Qi(jed)	Qi(pod)	Qi(zid)	Qi(vk)	Qinst	Qost	
19		(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(%)
20	1 - RADNI DEPO	20	1956	1695	261	0	0	0	0	0	0	1956	0
21	2 - KUHINJA	20	2395	1607	788	0	0	0	0	0	0	2395	0
22	3 - ULAZ	20	842	545	297	0	0	0	0	0	0	842	0
23	4 - KUSTOS	20	1247	1049	198	0	0	0	0	0	0	1247	0
24	5 - TAJNICA	20	1137	958	179	0	0	0	0	0	0	1137	0
25	6 - RAVNATELJ	20	1461	1256	205	0	0	0	0	0	0	1461	0
26	7 - BIBLIOTEKA	20	1718	1473	245	0	0	0	0	0	0	1718	0
27	8 IZLOŽBA 10	20	2502	2032	470	0	0	0	0	0	0	2502	0
28	9 IZLOŽBA 7	20	2689	2227	462	0	0	0	0	0	0	2689	0
29	10 IZLOŽBA 11	20	2984	2464	520	0	0	0	0	0	0	2984	0
30	11 RECEPCIJA	20	2241	1808	433	0	0	0	0	0	0	2241	0
31	12 DVORANA	20	4094	2769	1325	0	0	0	0	0	0	4094	0
32	13 SANITARIJE	24	2885	1660	1225	0	0	0	0	0	0	2885	0
33	Ukupno: PRIZEMLJE		28151	21543	6608	0	0	0	0	0	0	28151	
34													
35													
36	Naziv kata:	PRVI KAT											
37	Prostorija	tu	Qn	PhiT	PhiV	Qi(dvo)	Qi(jed)	Qi(pod)	Qi(zid)	Qi(vk)	Qinst	Qost	
38		(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(%)
39	101 - DEPO 4	20	1730	1432	298	0	0	0	0	0	0	1730	0
40	102 - DEPO 5	20	1209	1008	201	0	0	0	0	0	0	1209	0
41	103 - DEPO 6	20	3908	3193	715	0	0	0	0	0	0	3908	0
42	104 IZLOŽBA 5	20	2723	2374	349	0	0	0	0	0	0	2723	0
43	105 IZLOŽBA 6	20	3275	2806	469	0	0	0	0	0	0	3275	0
44	106 IZLOŽBA 4	20	4073	3632	441	0	0	0	0	0	0	4073	0
45	107 IZLOŽBA 1	20	6360	5808	552	0	0	0	0	0	0	6360	0
46	Ukupno: PRVI KAT		23278	20253	3025	0	0	0	0	0	0	23278	
47													
48													
49	Naziv kata:	DRUGI KAT											
50	Prostorija	tu	Qn	PhiT	PhiV	Qi(dvo)	Qi(jed)	Qi(pod)	Qi(zid)	Qi(vk)	Qinst	Qost	
51		(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(%)
52	201 IZLOŽBA 2	20	0	7240	749	0	0	0	0	0	0	0	0
53	Ukupno: DRUGI KAT		0	7240	749	0	0	0	0	0	0	0	
54	Ukupno:		69833	61824	15998	0	0	0	0	0	0	69833	

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

TOPLINSKI DOBITCI

	A	B	C	D	E
5	SUTEREN				
6		Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
7	-1 DEPO 2	0	0	0	23. Srpanj 1h
8	-2 DEPO 3	0	0	0	23. Srpanj 1h
9	-3 DEPO 1	0	0	0	23. Srpanj 1h
10	-4 KONOBA	4678	1111	5789	23. Srpanj 16h
11	-5 IZLOŽBA 9	0	0	0	23. Srpanj 1h
12	-6 IZLOŽBA 8	0	0	0	23. Srpanj 1h
13					
14					
15	PRIZEMLJE				
16		Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
17	1 - RADNI DEPO	1357	604	1961	23. Srpanj 16h
18	2 - KUHINJA	1025	199	1224	23. Srpanj 16h
19	3 - ULAZ	70	0	70	23. Srpanj 15h
20	4 - KUSTOS	914	85	999	23. Srpanj 15h
21	5 - TAJNICA	875	85	960	23. Srpanj 15h
22	6 - RAVNATELJ	911	85	996	23. Srpanj 15h
23	7 - BIBLIOTEKA	1262	256	1518	23. Srpanj 16h
24	8 IZLOŽBA 10	0	0	0	23. Srpanj 1h
25	9 IZLOŽBA 7	0	0	0	23. Srpanj 1h
26	10 IZLOŽBA 11	0	0	0	23. Srpanj 1h
27	11 RECEPCIJA	0	0	0	23. Srpanj 1h
28	12 DVORANA	0	0	0	23. Srpanj 1h
29	13 SANITARIJE	0	0	0	23. Srpanj 1h
30					
31					
32	PRVI KAT				
33		Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
34	101 - DEPO 4	0	0	0	23. Srpanj 1h
35	102 - DEPO 5	0	0	0	23. Srpanj 1h
36	103 - DEPO 6	0	0	0	23. Srpanj 1h
37	104 IZLOŽBA 5	0	0	0	23. Srpanj 1h
38	105 IZLOŽBA 6	0	0	0	23. Srpanj 1h
39	106 IZLOŽBA 4	0	0	0	23. Srpanj 1h
40	107 IZLOŽBA 1	0	0	0	23. Srpanj 1h
41					
42					
43	DRUGI KAT				
44		Qsuho (W)	Qvlazno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
45	201 IZLOŽBA 2	0	0	0	23. Srpanj 1h

POTREBNA KOLIČINA ZRAKA

Proračun potrebne količine zraka

naziv	A [m ²]	H [m]	V[m ³]	izmjena	qv[m ³ /h]	Q [kW]
11 RECEPCIJA	26,6	3,3	88	1,5	132	1,6
107 IZLOŽBA 1	26,6	4,2	112	1,5	168	2,1
201 IZLOŽBA 2	26,6	5,5	146	1,5	219	2,7
10 IZLOŽBA 11	32,0	3,3	106	1,5	158	2,0
106 IZLOŽBA 4	32,0	2,8	90	1,5	134	1,7
8 IZLOŽBA 10	30,8	2,3	71	1,5	106	1,3
9 IZLOŽBA 7	31,2	2,3	72	1,5	108	1,3
104 IZLOŽBA 5	30,8	3,1	95	1,5	143	1,8
105 IZLOŽBA 6	31,2	3,1	97	1,5	145	1,8
					1314	16,3

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRADNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

POTREBNA ELEKTRIČNA SNAGA

ZGRADA 1	Soba	Top.snaga		VentiloK	Dizalica	El.bojler	Ventilatori				
		kW	Regulator	W	W	W	W				
	12	2,80	1	60	5200	1500	120	1			
		2,80		60				1			
	13	2,80	1	60				1			
		8,40									
KULA	Soba	kW	Regulator	W							
	-5	2,80		60	12000		2600	1			
	-6	2,80		60				1			
	8	3,60		60						1	
	7	3,60		60						1	
	10	2,80		60				1			
		2,80		60				1			
	11	3,60		60						1	
		5,60		60							1
	107	5,60		60							1
	106	2,80		60				1			
		2,80		60				1			
	104	3,60		60						1	
	105	3,60		60						1	
		46,00									
KAFIĆ	Soba	kW	Regulator	W							
	-4	3,60	1	60	5200	1500	300			1	
		3,60		60						1	
		7,20									
ZGRADA 2	Soba	kW	Regulator	W							
	-3	2,80	1	60	12000	1500	120	1			
		2,80		60				1			
	-1	2,80	1	60				1			
	-2	2,80	1	60				1			
	6	2,80	1	60				1			
	7	2,80	1	60				1			
	5	2,80	1	60				1			
	4	2,80	1	60				1			
	3	2,80	1	60				1			
	1	2,80	1	60				1			
	2	2,80	1	60				1			
	101	2,80	1	60				1			
	102	2,80	1	60				1			
	103	2,80	1	60				1			
		2,80		60				1			
		42,00						24	7	2	
			UKUPNO	VentiloK	Dizalica	El.bojler	Ventilatori	44020			
				1980	34400	4500	3140				

ODABIR VODOMJERA

Woltmannov vodomjer objekta DN50

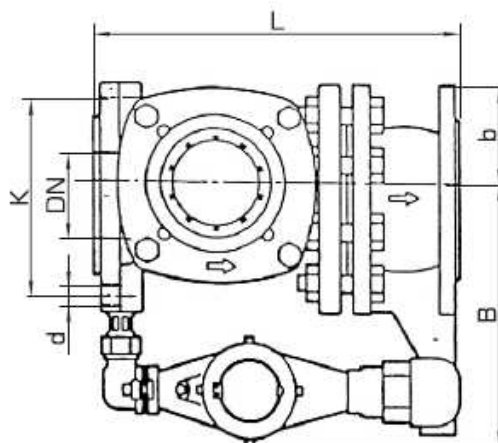
- kombinirani vodomjer 0,02-2 do max 90m³/h
- nazivni protok 15 m³/h
- mjerilo velikih protoka
- mjerilo malih protoka
- mjerilo hidrantske mreže
- mjerilo sanitarne mreže

Mjerno tehnički podaci

Nazivna veličina	DN	(mm)	50	80	100	150	200
	Q_n	(m ³ /h)	15	40	60	150	250
Najveći protok	Q_{max}	(m ³ /h)	90	200	250	600	1000
Trajno dopušteni protok		(m ³ /h)	50	120	180	450	700
Prijelazni protok	Q_t	(m ³ /h)	1	2	2	4	6
Najmanji protok	Q_{min}	(m ³ /h)	0,02	0,02	0,02	0,06	0,06
Protok početka prijelaza sa sporednog na glavni vodomjer		(m ³ /h)	1,8	1,8	2,8	7,0	11,0
Protok početka prijelaza sa glavnog na sporedni vodomjer		(m ³ /h)	1,2	1,2	1,9	4,8	7,5

Dimenzije i masa vodomjera tipa HELIX WPV

Nazivni protok	Q_n (m ³ /h)	15	40	60	150	250
Prirubnice glavnog vodomjera	DN (mm)	50	80	100	150	200
Naz. protok spor. vodomjera	Q_s (m ³ /h)	2,5	2,5	2,5	10	10
Dužina	L (mm)	270	300	360	500±15	1200±15
Širina	B (mm)	190	220	220	290	325
Širina	b (mm)	85	100	110	145	170
Ukupna visina	(mm)	207	234	246	335	387
Broj vijaka		4	8	8	8	12
Promjer kruga spojnih vijaka	K (mm)	125	160	180	240	295
Promjer provrta za vijke	d (mm)	19	19	19	23	23
Masa	(kg)	17,5	24	30	68	185



HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODA

IZLJEVNO MJESTO	H.V.	T.V.	n	H.V.	T.V.
umivaonik	0,25	0,25	9	2,25	2,25
tuš	0,25	0,25		0	0
kada	1	1		0	0
wc kotlić	0,25		8	2	0
bidet	0,25			0	0
pisoar	0,5		2	1	0
sudoper	1	1	2	2	2
elektro bojler 80l	0,5	0,5		0	0
protočni bojler 10l	0,25	0,25		0	0
perilica	1			0	0
sušerica	1			0	0
hidrant	100			0	0
UKUPNO:				7,25	4,25

Protok vode

$$q = 0,25 \cdot \sqrt{JO} =$$

 0,67 L/s
 0,0007 m³/s

Odabrani presjek cjevovoda
25 mm

0,025 m

Brzina vode

$$v = \frac{q \cdot 4}{d^2 \cdot \pi} = \frac{0,25 \cdot \sqrt{JO} \cdot 4}{d^2 \cdot \pi} =$$

1,37 m/s

Preporučene brzine
m/s

kući priključak	1,0-2,5
razvodni vodovi	1,0-2,0
vertikale	1,0-2,0
grane i ogranci	1,0-2,5
bolnice i hoteli	0,5-0,7
pupni topla voda	0,2-0,4
gravitacijski topla voda	0,05-0,15
požarni vodovi	1,5-3,0

Odabrana brzina
1,50 m/s

Promjer voda

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{v \cdot \pi}} =$$

23,91 mm

DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE I PRORAČUN PADA TLAKA

Proračun instalacije omogućuje izbor najmanjih standardnih promjera cijevi za svaku dionicu uz ograničenje brzine strujanja i ukupnog pada tlaka. U kućnom priključku preporučena najveća brzina strujanja iznosi 3 m/s. Brzinu strujanja u kućnim instalacijama potrebno je ograničiti na oko 1 m/s da se izbjegnu šumovi u cjevovodu koji nastaju pri većim brzinama u uvjetima najveće potrošnje. Potreba za ograničenjem pada tlaka u kućnom priključku i instalaciji također se javlja u uvjetima najveće potrošnje, a odnosi se na raspoloživu razliku protočnog tlaka na ulazu u kućni priključak i radnog tlaka najudaljenijeg plinskog trošila.

HIDRAULIČNI PRORAČUN HIDRANTSKE MREŽE

Visina objekta [m]	min qv [L/s]	J.O.	DN	v [m/s]	ht [dbar/m]
do 22 m	5	400	65	1,3	0,08
23 do 40	7,5	900	80	1,5	0,07
41 do 75	10	1600	100	1,1	0,031
više od 75	12,5	2500	100	1,4	0,049

Najmanji presjek unutrašnjeg voda hidrantske mreže DN50

Najmanji presjek vanjskog hidranta DN100

Najmanji tlak na hidrantu je 25 dbar = 2,5 bar = 0,25Mpa

Dužina crijeva 15 m, 30m udaljenost hidranata

Vanjski hidranti međusobno udaljeni max 150m

Bilo koja točka građevine udaljena max 80m od hidranta

HIDRAULIČKI PRORAČUN ODVODNJE

A) OBORINSKE VODE

ODVODNJA KROVA

Širina krova	520	m
Dužina krova	1	m
Površina krova, A	520	m ²

Koeficijent otjecanja, fi

*kosi krov	1
	0,8-
*ravni krov	0,9

Intenzitet padavina, I **121** L/s*ha 1 ha =10000 m²

Količina oborinske vode

$$Q_{ob} = \frac{A \cdot I \cdot \psi}{10000}$$

6,29 L/s

ODVODNJA PARCELE

Površina parcele	2300	m ²
Površina krova	520	m ²
Slobodna površina	1780	m ²

Koeficijent otjecanja, fi

*površine oko objekta 0,6

Intenzitet padavina, I 121 L/s*ha 1 ha =10000 m²

Količina oborinske vode

$$Q_{ob} = \frac{A \cdot I \cdot \psi}{10000}$$

12,92 L/s

Ukupna količina oborina 19,21 L/s

B) FEKALNA ODVODNJA

Broj istih izljeva	N	-
Postotak istovremenih izljeva	P	%
Količina izljeva	q _o	L/s
Količina sanitarne vode	Q _f	L/s
Ekvivalentni faktor	EF	

$$Q_F = \frac{N \cdot P \cdot q_o}{100}$$

Vrsta uređaja	min [mm]	EF	q _o [L/s]	N [-]	P [%]	Q _f [L/s]	J.O.
Umivaonik - mali	30	1	0,08			0,00	0
Vodoskok za piće	30	1	0,17			0,00	0
Umivaonik - normalni	50	2	0,17	9	14,30	0,22	18
Bidet	50	2	0,17			0,00	0
Sifon u podu	50	2	0,17			0,00	0
Pisoar	50	4	0,17	2	14,30	0,05	8
Tuš	50	4	0,22			0,00	0
Perilica rublja	50	6	0,22			0,00	0
Perilica suđa	50	6	0,22			0,00	0
Kuhinjski sudoper, jednodijelni	50	4	0,67	2	14,30	0,19	8
Kuhinjski sudoper, dvodijelni	50	6	0,67			0,00	0
Nogoper	50	6	0,67			0,00	0
Podna rešetka, mokri pod	50	6	0,67			0,00	0
Kada i podni sifon	50	7	0,67			0,00	0
Skupni pisoar	75	8	0,67			0,00	0
Blatex, trokadero	75	10	1,2			0,00	0
WC, tlačni kotlić	110	10	1,2			0,00	0
WC, niski kotlić	110	10	2	8	14,30	2,29	80
Grupa uređaja jednog stana	110	12	3			0,00	0
Q_f [L/s] =						2,75	114

1 komad
od 2 do 9

100%
14,30%

TABLICA KUTER za 0,5*D		
DN [mm]	Q [l/s]	v [m/s]
DN100	1,95	0,49
DN125	3,65	0,59
DN160	6,1	0,69
DN200	13,7	0,87
DN250	25,6	1,04
DN300	42,5	1,2
DN350	65	1,36
DN500	94	1,5

PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA:
Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
HRASTOVIĆ INŽENJERING
d.o.o.
Đakovo



S 1554

Hrastović D. d. i. s. o. o. e. e.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD BENKOVAC, ŠETALIŠTE KNEZA BRANIMIRA 12., BENKOVAC

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA I NADOGRAĐNJA ZAVIČAJNOG MUZEJA BENKOVAC

2.3. SPECIFIKACIJA MATERIJALA, RADOVA I KOLIČINA

3.GRAFIČKI DIO

SITUACIJA GRAĐEVINE

S1 Situacija – položaj građevine

INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

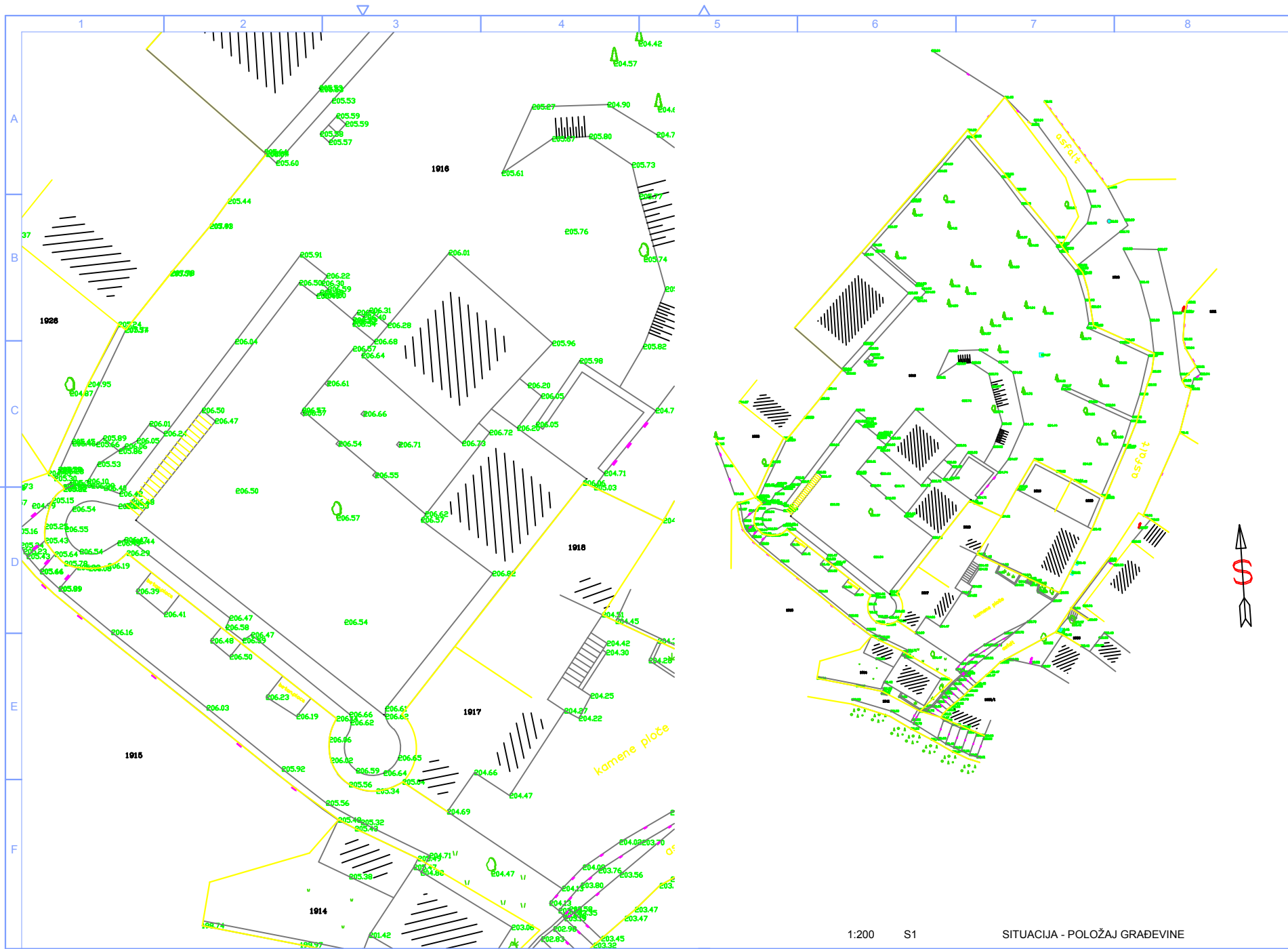
G1 Grijanje i hlađenje - suteran
G2 Grijanje i hlađenje - prizemlje
G3 Grijanje i hlađenje - prvi kat
G4 Grijanje i hlađenje - drugi kat
G5 Grijanje i hlađenje - opis zračne dizalice
G6 Grijanje i hlađenje - DVM Samsung
G7 Grijanje i hlađenje - strojarnica

INSTALACIJA VENTILACIJE

V1 Ventilacija suterena
V2 Ventilacija prizemlja
V3 Ventilacija prvog kata
V4 Ventilacija drugog kata
V5 Ventilacija rekuperator

INSTALACIJA HIDROTEHNIKE

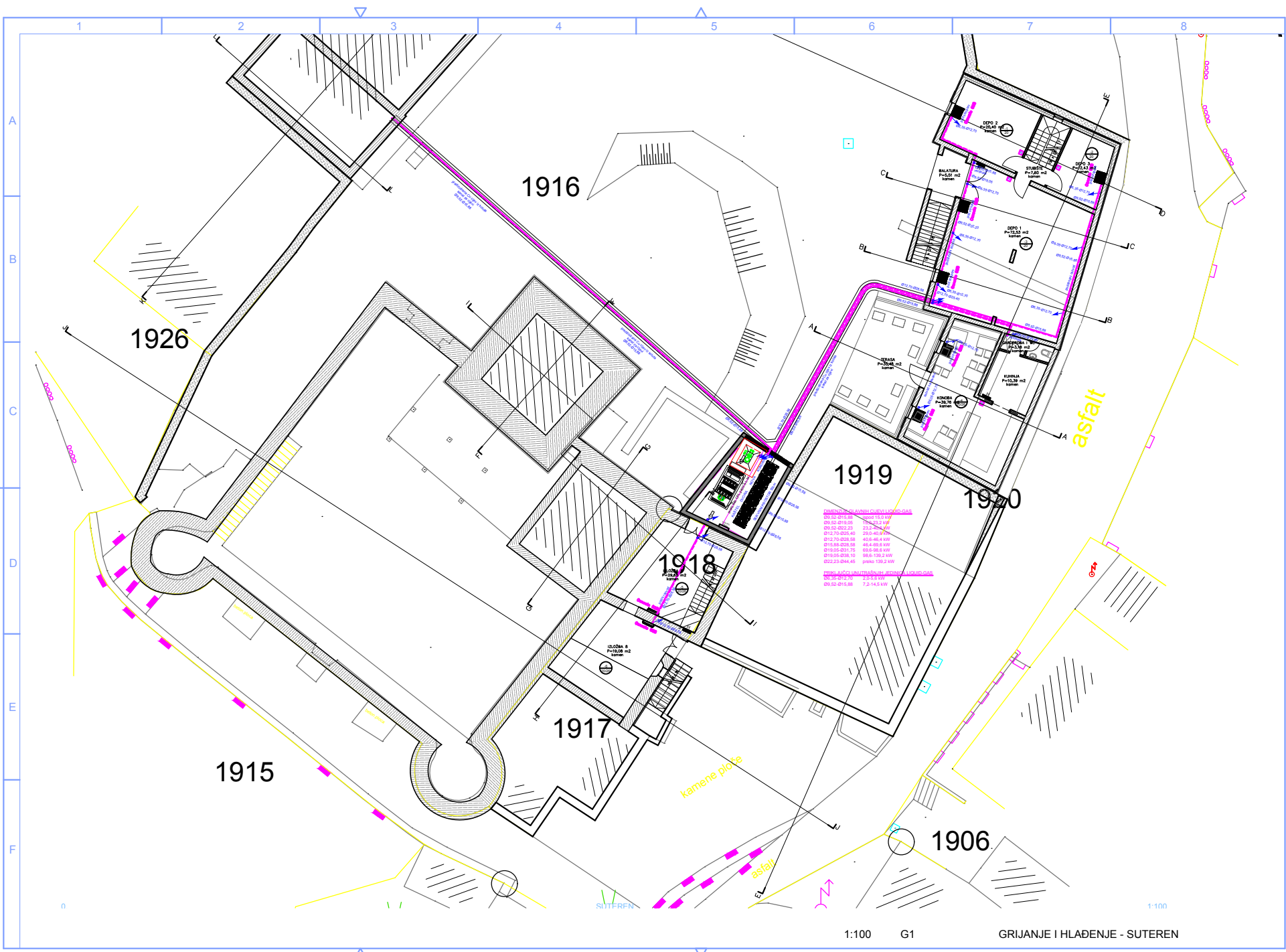
W1 Vodovod suteran
W2 Vodovod prizemlje
W3 Vodovod prvi kat
O1 Fekalna odvodnja suteran
O2 Fekalna odvodnja prizemlje
O3 Fekalna odvodnja prvi kat
K1 Odvodnja kondenzata suteran
K2 Odvodnja kondenzata prizemlje
K3 Odvodnja kondenzata prvi kat
K4 Odvodnja kondenzata drugi kat
K5 Odvodnja strojarnice



1:200

S1

SITUACIJA - POLOŽAJ GRAĐEVINE

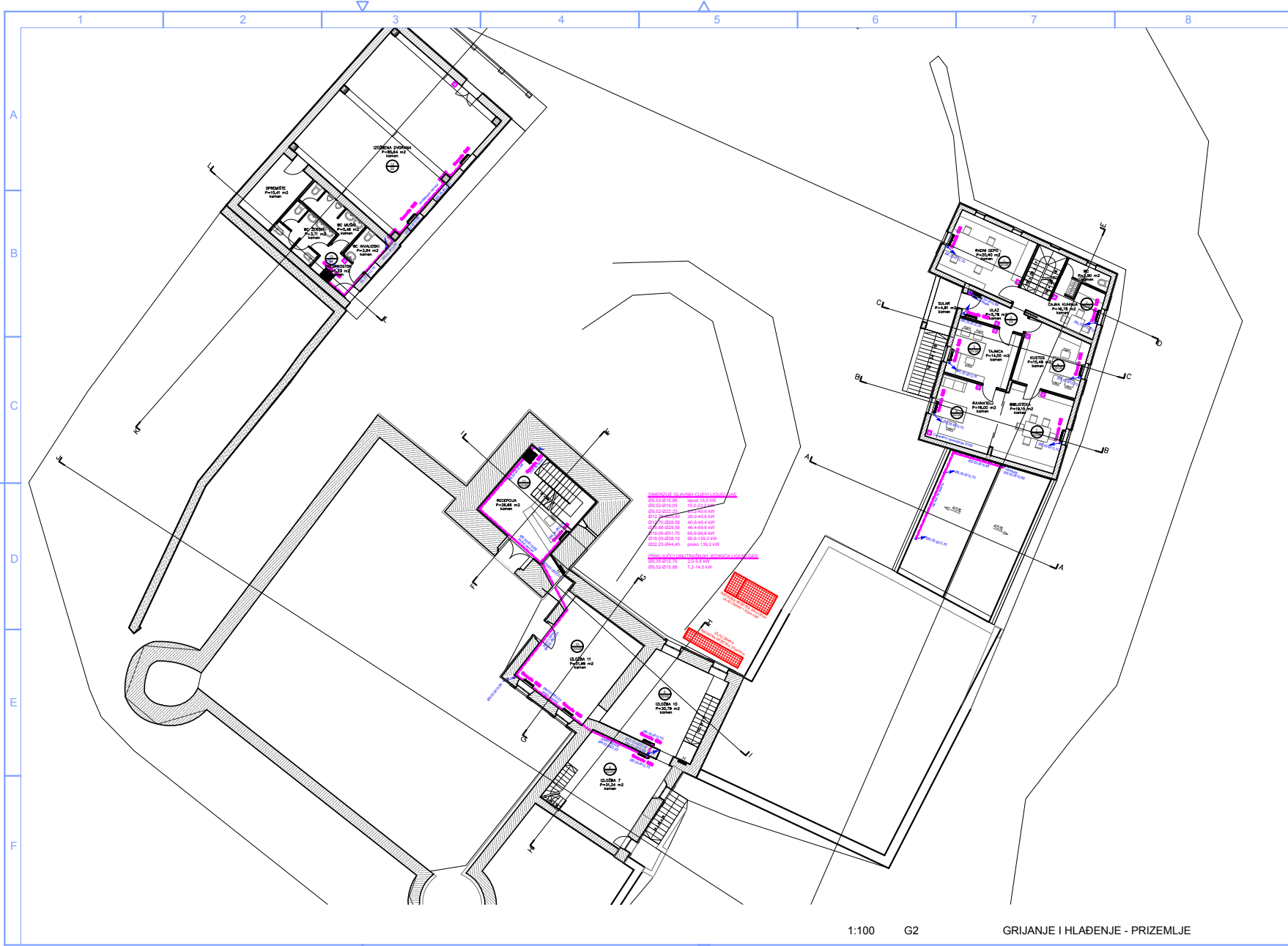


PROJEKTOVANJE IZOLACIJSKIH OBLASTI

09.01-0116.06	10,0 m ²
09.01-0116.08	7,0 m ²
09.01-0211.23	21,2 m ²
012.10-0216.46	20,0 m ²
012.10-0216.58	49,6 m ²
0116.05-0217.08	46,4 m ²
0116.05-0217.12	69,6 m ²
0116.05-0218.10	99,8 m ²
022.01-0218.46	100,2 m ²

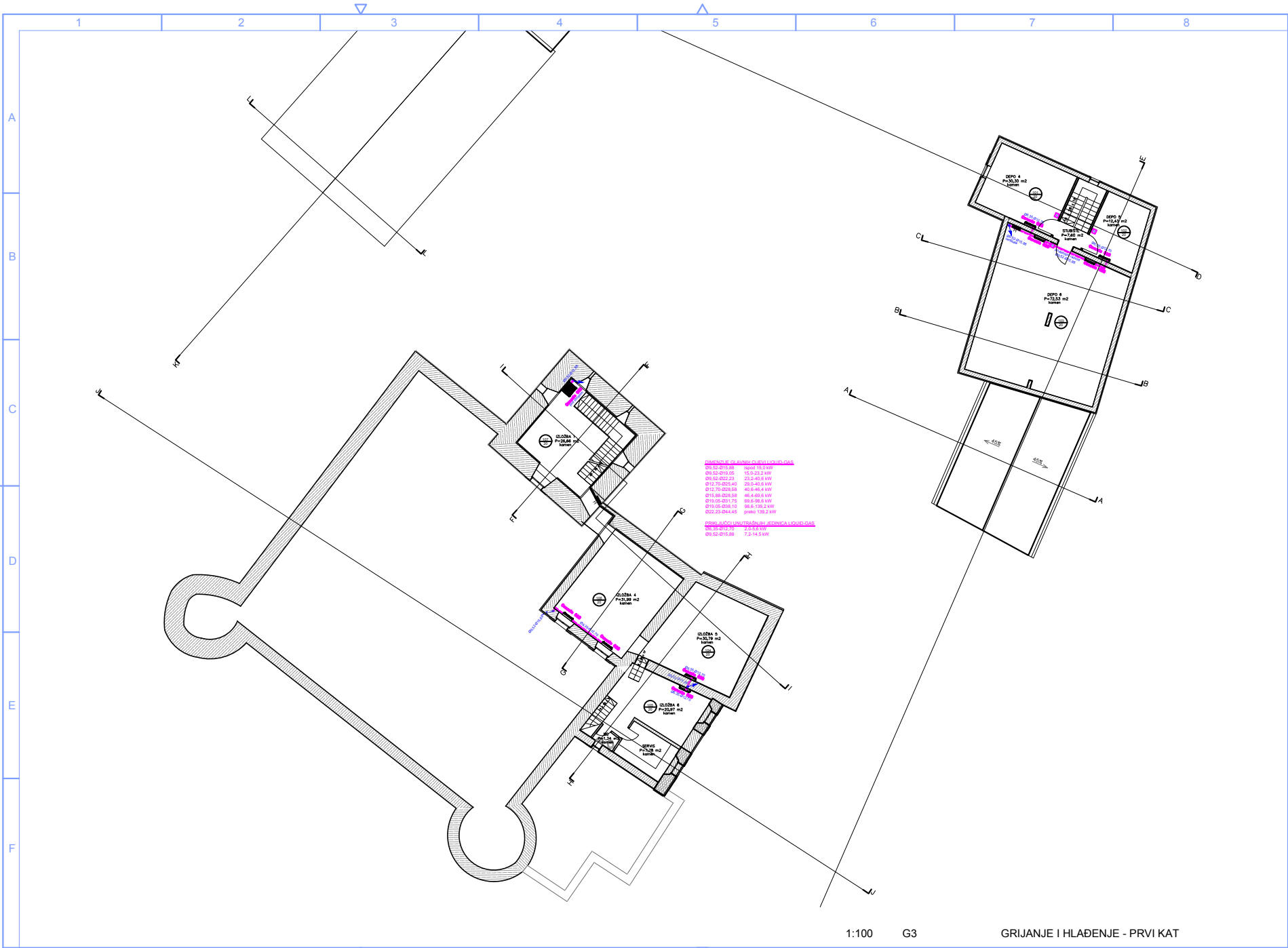
PROJEKTOVANJE IZOLACIJSKIH OBLASTI

09.01-0116.06	7,0 m ³
09.01-0116.08	7,0 m ³



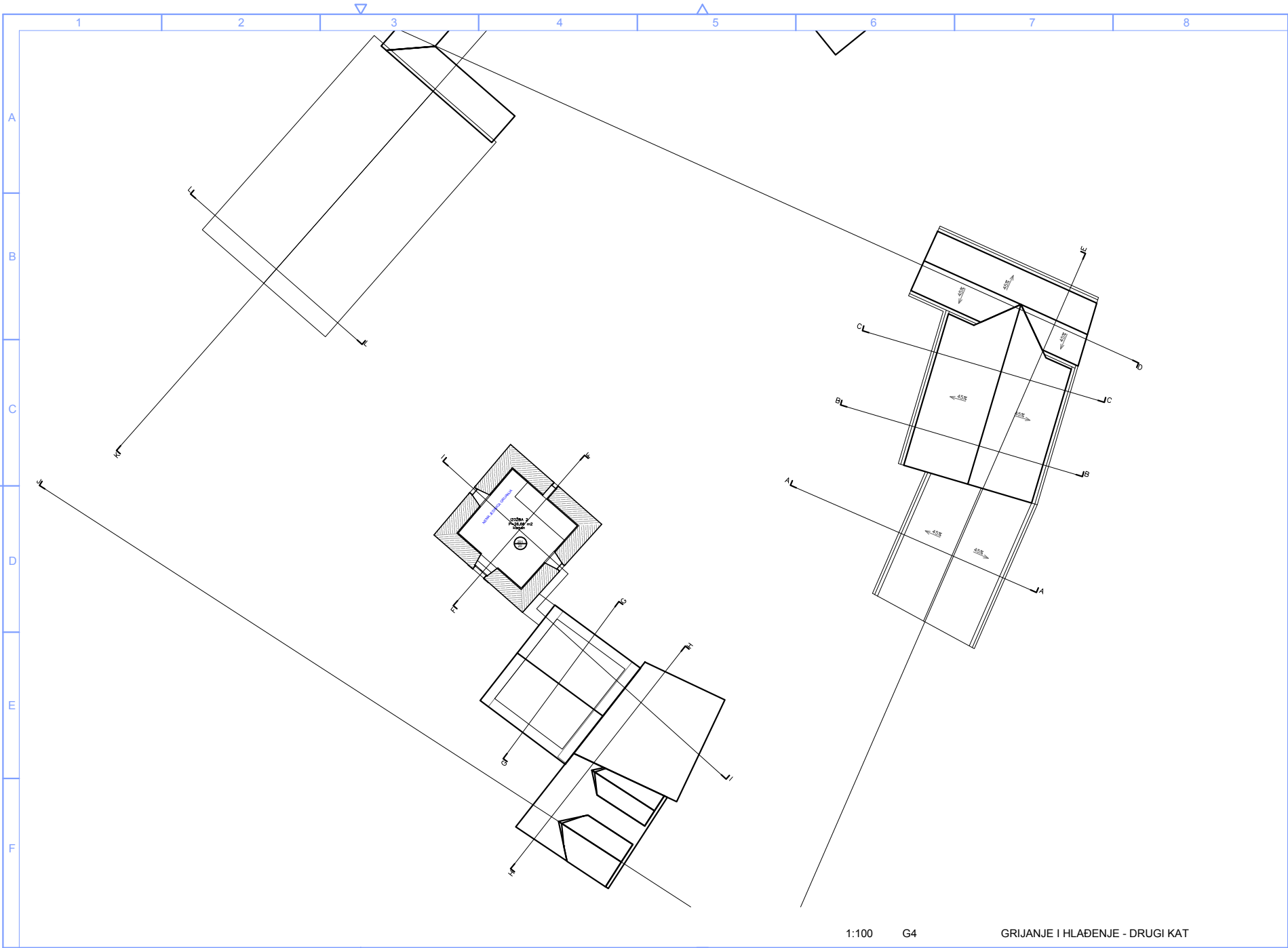
1:100 G2

GRIJANJE I HLADENJE - PRIZEMLJE



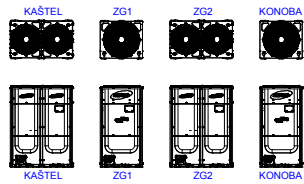
1:100 G3

GRIJANJE I HLADENJE - PRVI KAT



1:100 G4

GRIJANJE I HLADENJE - DRUGI KAT



SAMSUNG DVM PLUS IV HP - MODEL RD080HHXGA

dizalica topline snage 8 HP (konjskih snaga)
 električni priključak 3 faze, 380-415V, 50Hz
 kabel priključka CV1,5 mm2
 kabel signala VCTF 0,75-1,5 mm2
 snaga hlađenja 22,4 kW uz COP 4,31 za -5 / 48 °C
 snaga grijanja 25,2 kW uz COP 4,62 za -20 / 24 °C
 električna snaga 5,20 kW pri 11,4 A
 kompresori DVI scroll x 1 + FVI scroll x 1
 ulje kompresora 3MAP POE
 cijev kapljevine 9,52 mm
 cijev pare 19,05 mm
 max dužina cijevi 200 m
 max visinska razlika 40 m
 radna tvar R410a
 tvorničko punjenje 5 kg
 buka 57 dBA
 dimenzije ŠxVxD (880 x 1695 x 765) x 1 modul
 masa 237 kg

SPAJANJE CJEVOVODA Y spoika

MXJ-YA1509	15,0 kW i niže	LØ12,09-GØ19,20
MXJ-YA2512	15,0-40,6 kW	LØ12,09-GØ25,60
MXJ-YA2812	40,6-46,4 kW	LØ12,09-GØ32,00
MXJ-YA2815	46,4-69,6 kW	LØ19,20-GØ32,00
MXJ-YA3119	69,6-98,6 kW	LØ19,20-GØ32,00
MXJ-YA3819	98,6-139,2 kW	LØ19,20-GØ38,30
MXJ-YA4422	preko 139,2 kW	LØ25,60-GØ44,60

SPAJANJE VANJSKIH JEDINICA

MXJ-T3819	ispod 48 HP	LØ19,20-GØ38,3
MXJ-T4422	iznad 50 HP	LØ22,40-GØ44,60

RAZDJELNIK / SABIRNIK

MXJ-HA2512	ispod 46,4 kW	LØ12,9 (4x9,7)-GØ25,6 (4x16,1)
MXJ-HA3115	46,4-69,6 kW	LØ16,1 (8x9,7)-GØ31,9 (8x16,1)
MXJ-HA3819	preko 69,6 kW	LØ19,2 (8x9,7)-GØ38,3 (8x16,1)

DIMENZIJE GLAVNIH CIJEVI LIQUID-GAS

Ø9,52-Ø15,88	ispod 15,0 kW
Ø9,52-Ø19,05	15,0-23,2 kW
Ø9,52-Ø22,23	23,2-40,6 kW
Ø12,70-Ø25,40	29,0-40,6 kW
Ø12,70-Ø28,58	40,6-46,4 kW
Ø15,88-Ø28,58	46,4-69,6 kW
Ø19,05-Ø31,75	69,6-98,6 kW
Ø19,05-Ø38,10	98,6-139,2 kW
Ø22,23-Ø44,45	preko 139,2 kW

PRIKLJUČCI UNUTRAŠNJIH JEDINICA LIQUID-GAS

Ø6,35-Ø12,70	2,0-5,6 kW
Ø9,52-Ø15,88	7,2-14,5 kW

DODATAK FREONA PREMA LIQUID LINIJI

ukupna količina freona mora biti ispod 100 kg, ako je više onda se sustav dijeli na manje elemente

Ø6,35	0,02 kg/m
Ø9,52	0,06 kg/m
Ø12,70	0,125 kg/m
Ø15,88	0,18 kg/m
Ø19,05	0,27 kg/m
Ø22,23	0,35 kg/m
Ø25,40	0,53 kg/m



SAMSUNG DVM PLUS IV HP - MODEL RD160HHXGA

dizalica topline snage 16 HP (konjskih snaga)
 električni priključak 3 faze, 380-415V, 50Hz
 kabel priključka CV 6,0 mm2
 kabel signala VCTF 0,75-1,5 mm2
 snaga hlađenja 44,8 kW uz COP 3,73 za -5 / 48 °C
 snaga grijanja 50,4 kW uz COP 4,46 za -20 / 24 °C
 električna snaga 12,0 kW pri 27,2 A
 kompresori DVI scroll x 1 + FVI scroll x 1
 ulje kompresora 3MAP POE
 cijev kapljevine 12,70 mm
 cijev pare 28,58 mm
 max dužina cijevi 200 m
 max visinska razlika 40 m
 radna tvar R410a
 tvorničko punjenje 7 kg
 buka 60 dBA
 dimenzije ŠxVxD (1295 x 1695 x 765) x 1 modul
 masa 329 kg

TLOCRT

POGLED Console 028

SAMSUNG - CONSOLE - unutrašnja jedinica

Modeli AVXTJH028EE
 AVXTJH036EE
 AVXTJH056EE

snaga hlađenja 2,8 - 3,6 - 5,6 kW
 snaga grijanja 3,2 - 4,0 - 6,3 kW
 električna snaga 30-62 W i 0,25-0,49 A
 el. karakteristika 1 faza, 200V, 50Hz
 cijev kapljevine 6,35 ili 1/4"
 plinska cijev 12,7 ili 1/2"
 kondenzacijska cijev VP18 mm
 napojni kabel 1,5 / 2,5 mm2
 komunikacijski kabel 0,75 / 1,5 mm2
 dimenzije ŠxVxD 720 x 620 x 199 mm
 masa 19 kg

REGULACIJA RADA

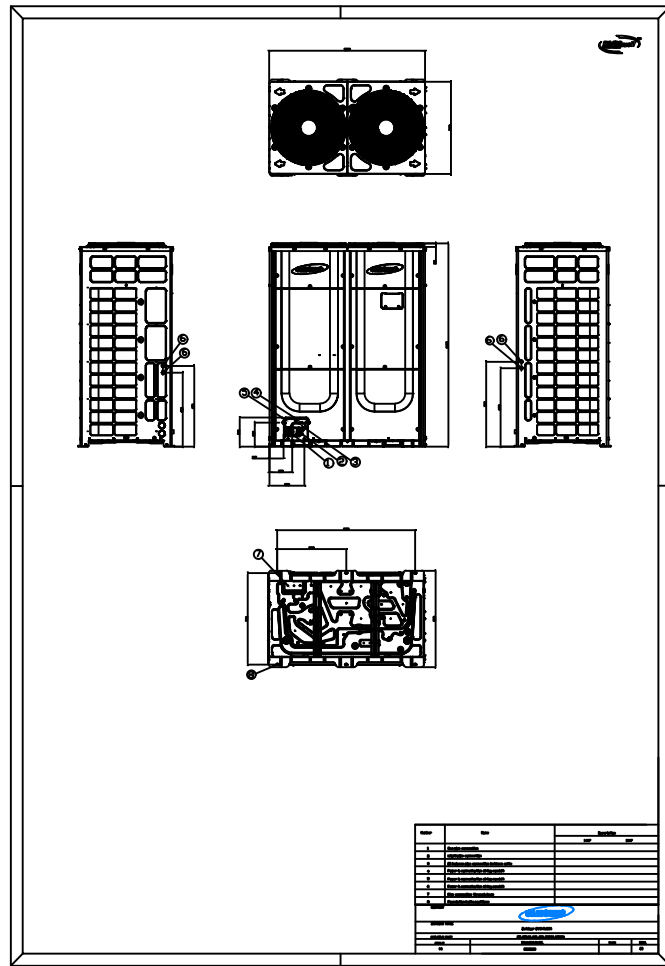
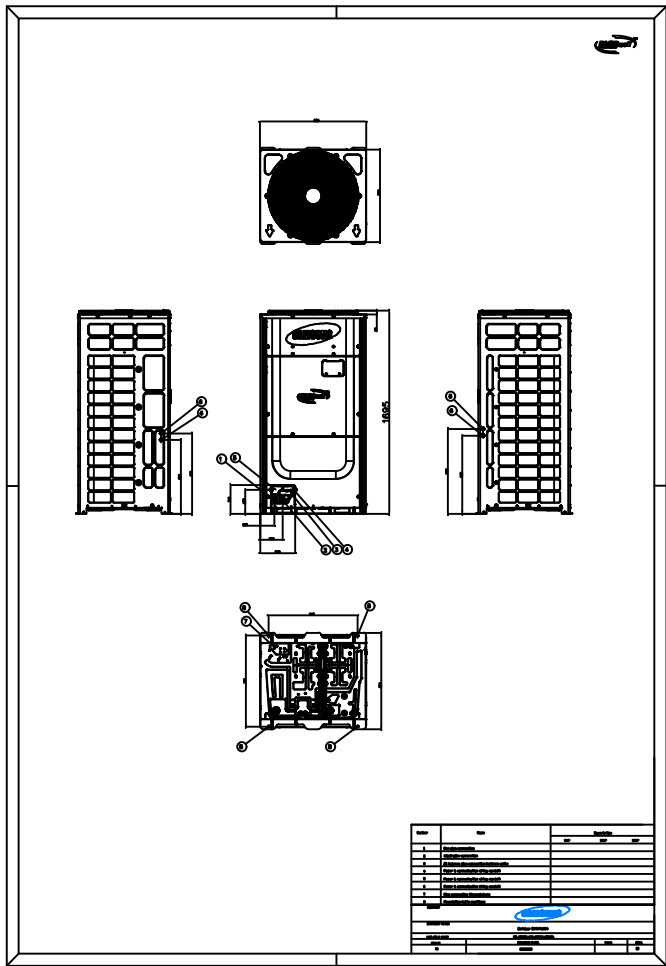
- bežični daljinski 4 kom, Samsung MR-BH01
 - žični zidni kontroler unutrašnjih jedinica Samsung MWR-SH00 postavljen po
 - unutrašnje jedinice su spojene na vanjsku jedinicu komunikacijskim kabelom

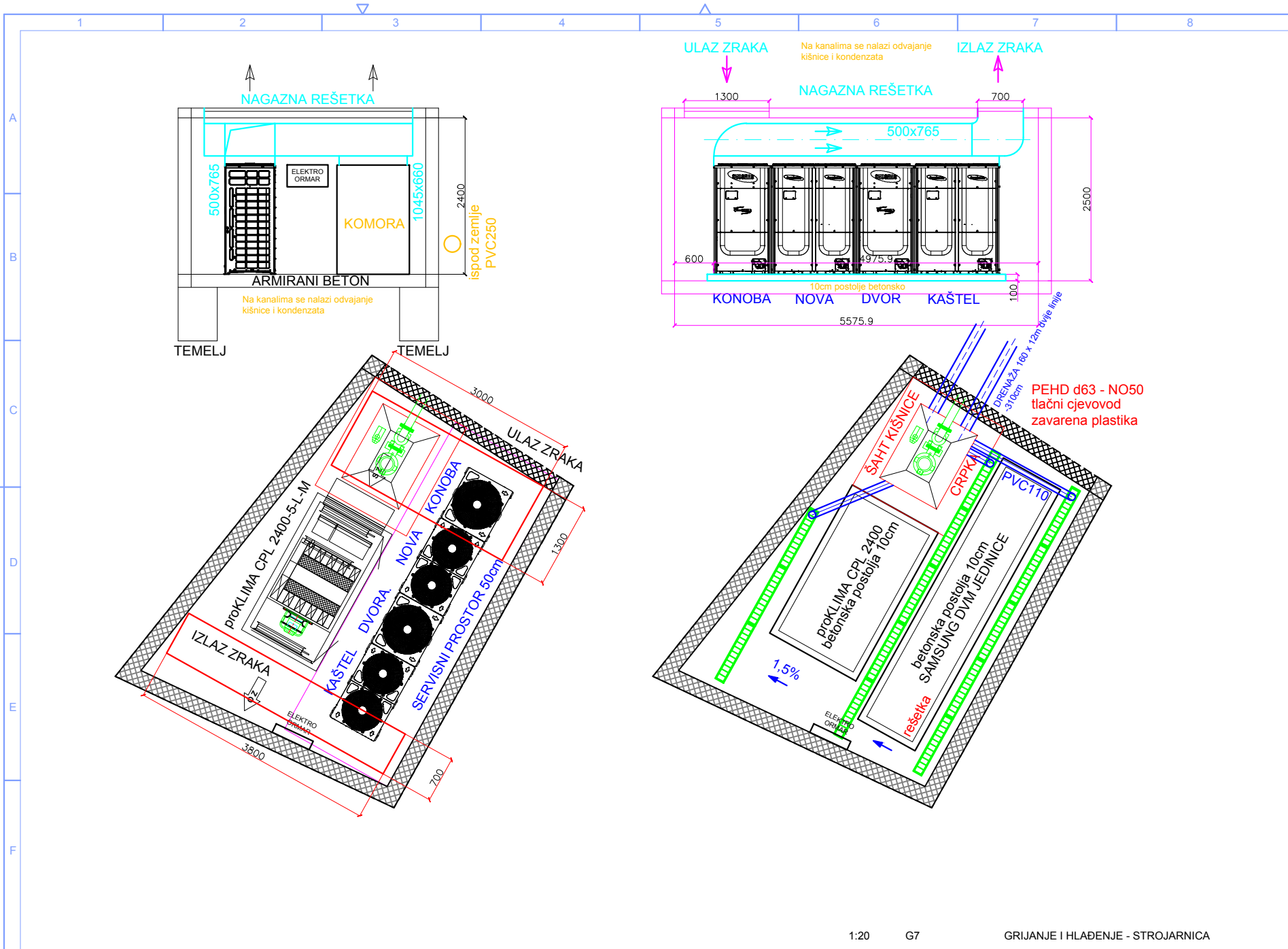
- centralna regulacija rada sustava

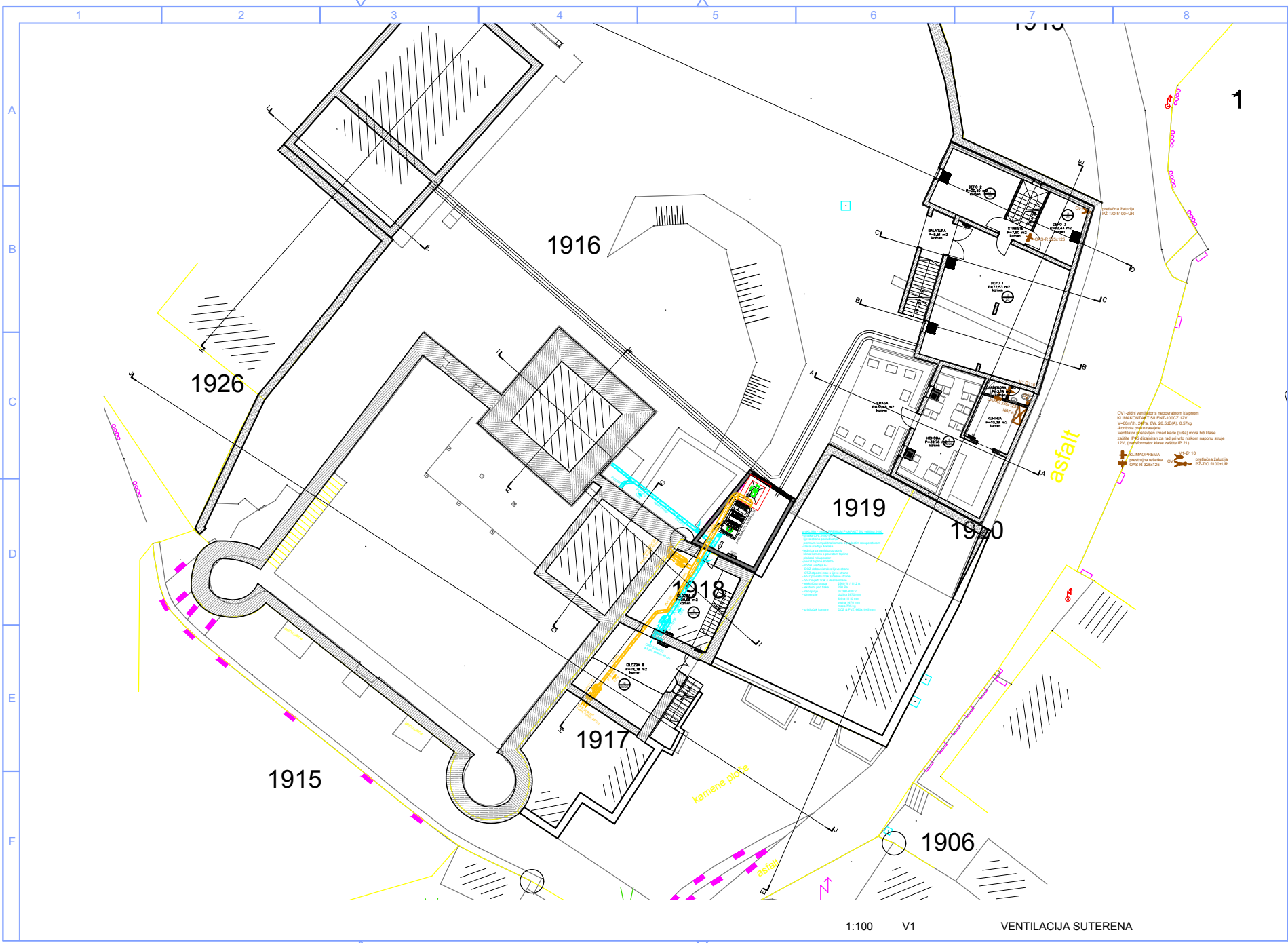
MIM-B13D	4 kom, interface modul za 1 vanjsku
MCM-A202D	1 kom, centralni kontroler na kojeg se spajaju 4 x B13D m
DMS2	centralna upravljačka jedinica na koju se spaja 1 x A202D
HUB	LAN veza između računala i 1 x DMS2
S-NET3	računalni program za upravljanje radom unutrašnjih i vanj
Internet	veza sa Samsung serverom i praćenje rada sustava

1 2 3 4 5 6 7 8

A
B
C
D
E
F



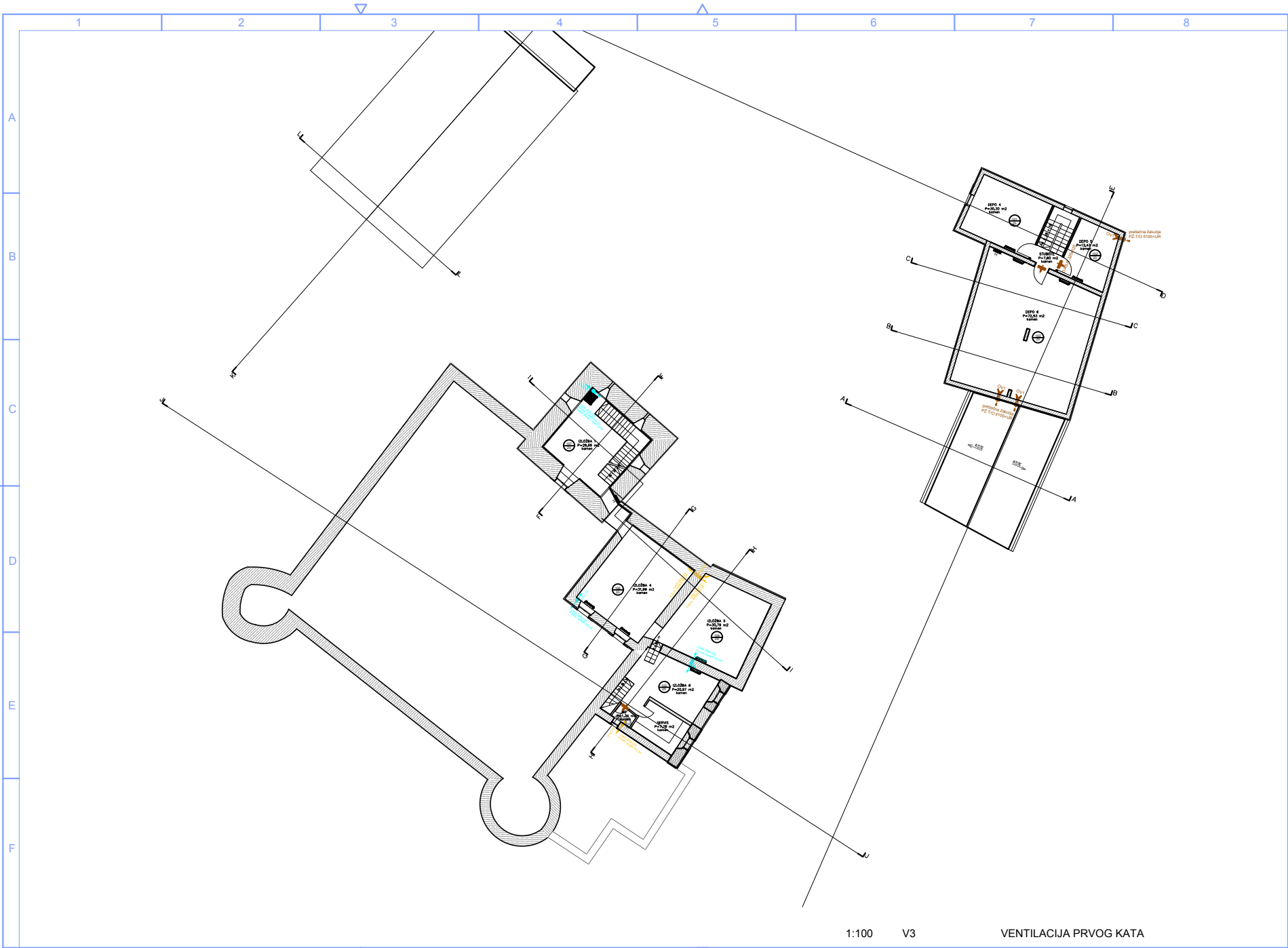




OVI su vanjski i unutarnji hladnjaci
 u skladu sa: EN 12566-1:2002 i EN
 12566-2:2002, EN 12566-3:2002
 i EN 12566-4:2002
 i EN 12566-5:2002
 i EN 12566-6:2002
 i EN 12566-7:2002
 i EN 12566-8:2002
 i EN 12566-9:2002
 i EN 12566-10:2002
 i EN 12566-11:2002
 i EN 12566-12:2002
 i EN 12566-13:2002
 i EN 12566-14:2002
 i EN 12566-15:2002
 i EN 12566-16:2002
 i EN 12566-17:2002
 i EN 12566-18:2002
 i EN 12566-19:2002
 i EN 12566-20:2002
 i EN 12566-21:2002
 i EN 12566-22:2002
 i EN 12566-23:2002
 i EN 12566-24:2002
 i EN 12566-25:2002
 i EN 12566-26:2002
 i EN 12566-27:2002
 i EN 12566-28:2002
 i EN 12566-29:2002
 i EN 12566-30:2002
 i EN 12566-31:2002
 i EN 12566-32:2002
 i EN 12566-33:2002
 i EN 12566-34:2002
 i EN 12566-35:2002
 i EN 12566-36:2002
 i EN 12566-37:2002
 i EN 12566-38:2002
 i EN 12566-39:2002
 i EN 12566-40:2002
 i EN 12566-41:2002
 i EN 12566-42:2002
 i EN 12566-43:2002
 i EN 12566-44:2002
 i EN 12566-45:2002
 i EN 12566-46:2002
 i EN 12566-47:2002
 i EN 12566-48:2002
 i EN 12566-49:2002
 i EN 12566-50:2002
 i EN 12566-51:2002
 i EN 12566-52:2002
 i EN 12566-53:2002
 i EN 12566-54:2002
 i EN 12566-55:2002
 i EN 12566-56:2002
 i EN 12566-57:2002
 i EN 12566-58:2002
 i EN 12566-59:2002
 i EN 12566-60:2002
 i EN 12566-61:2002
 i EN 12566-62:2002
 i EN 12566-63:2002
 i EN 12566-64:2002
 i EN 12566-65:2002
 i EN 12566-66:2002
 i EN 12566-67:2002
 i EN 12566-68:2002
 i EN 12566-69:2002
 i EN 12566-70:2002
 i EN 12566-71:2002
 i EN 12566-72:2002
 i EN 12566-73:2002
 i EN 12566-74:2002
 i EN 12566-75:2002
 i EN 12566-76:2002
 i EN 12566-77:2002
 i EN 12566-78:2002
 i EN 12566-79:2002
 i EN 12566-80:2002
 i EN 12566-81:2002
 i EN 12566-82:2002
 i EN 12566-83:2002
 i EN 12566-84:2002
 i EN 12566-85:2002
 i EN 12566-86:2002
 i EN 12566-87:2002
 i EN 12566-88:2002
 i EN 12566-89:2002
 i EN 12566-90:2002
 i EN 12566-91:2002
 i EN 12566-92:2002
 i EN 12566-93:2002
 i EN 12566-94:2002
 i EN 12566-95:2002
 i EN 12566-96:2002
 i EN 12566-97:2002
 i EN 12566-98:2002
 i EN 12566-99:2002
 i EN 12566-100:2002

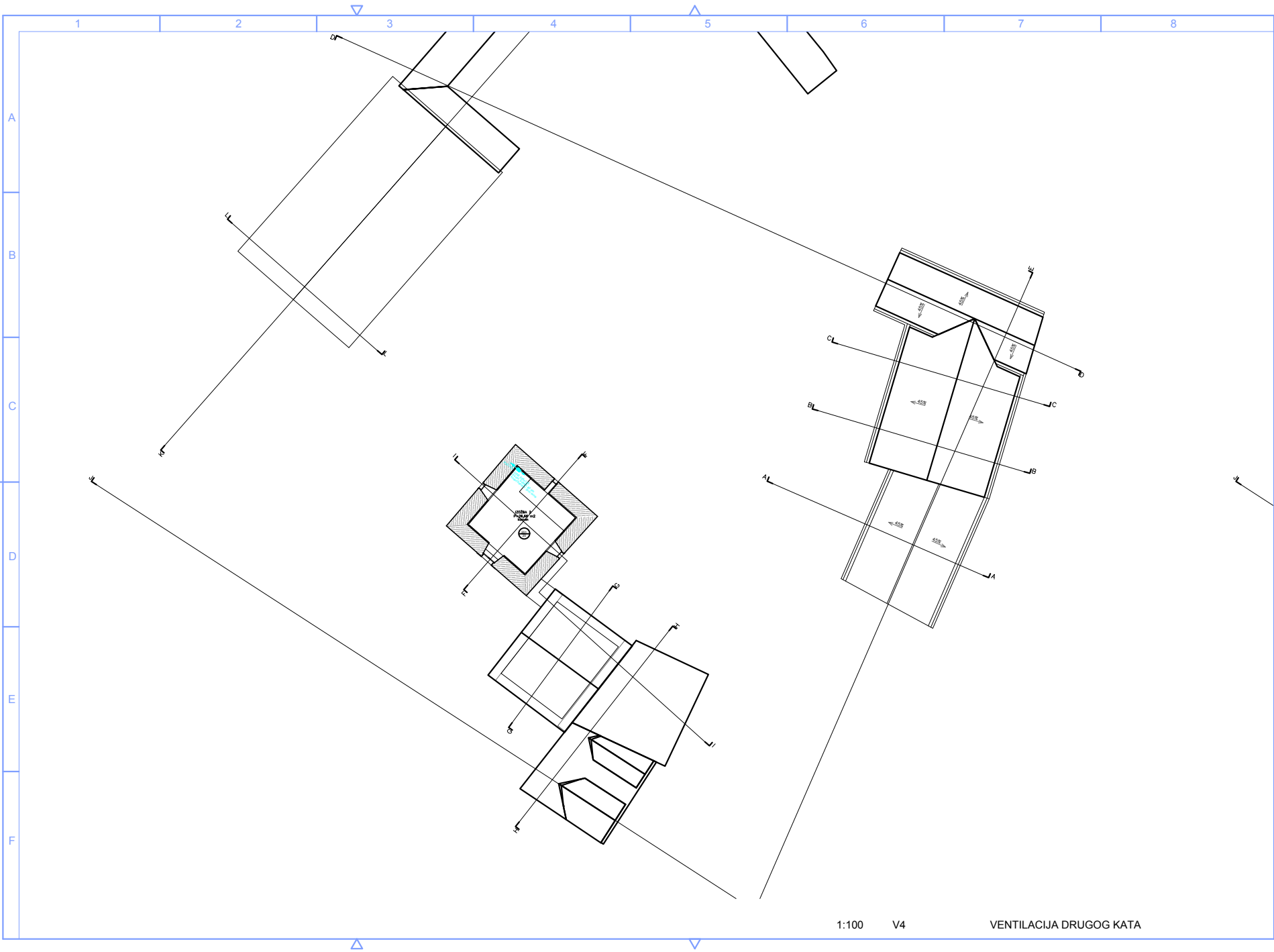
1:100 V1

VENTILACIJA SUTERENA



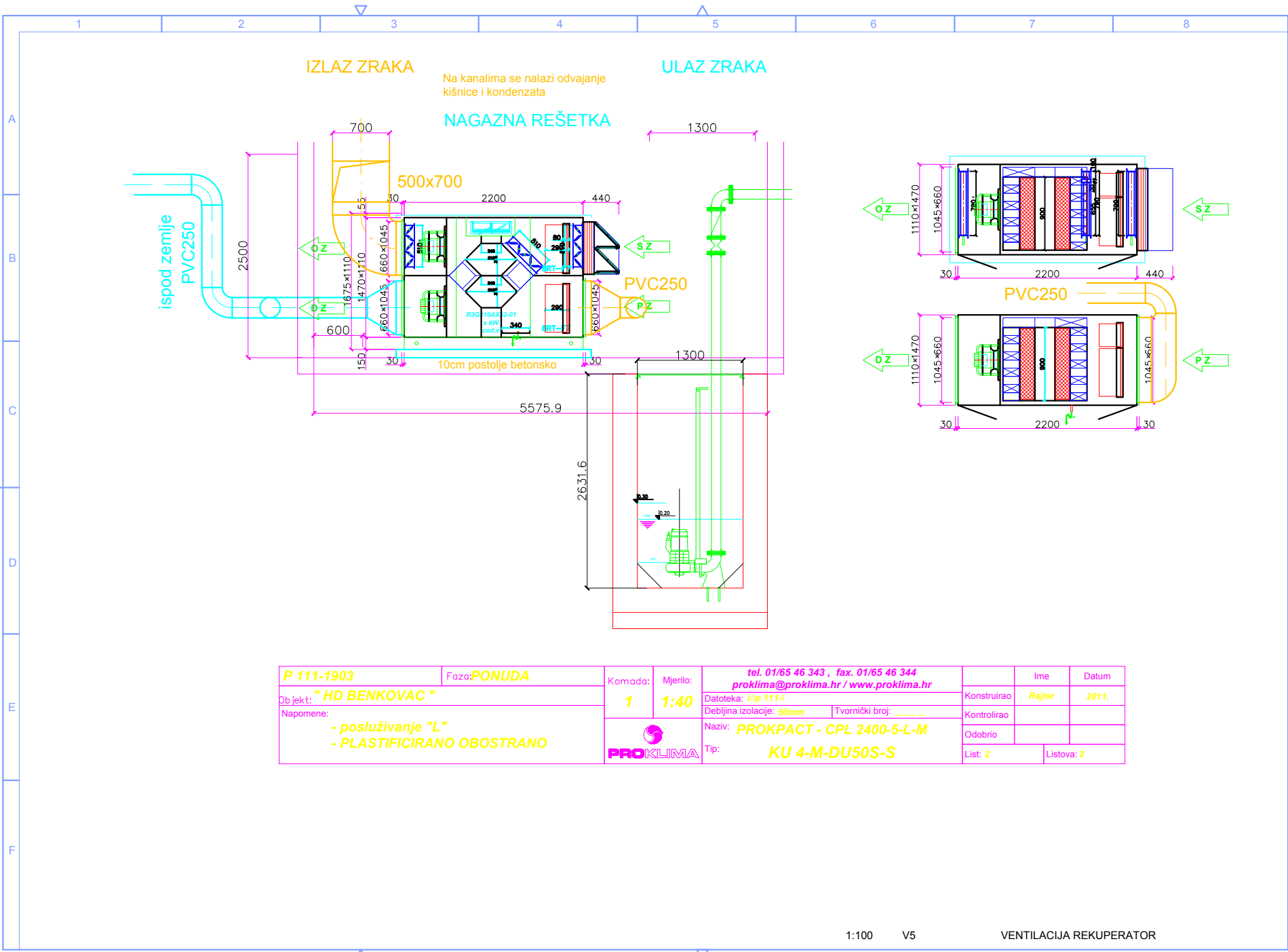
1:100 V3

VENTILACIJA PRVOG KATA

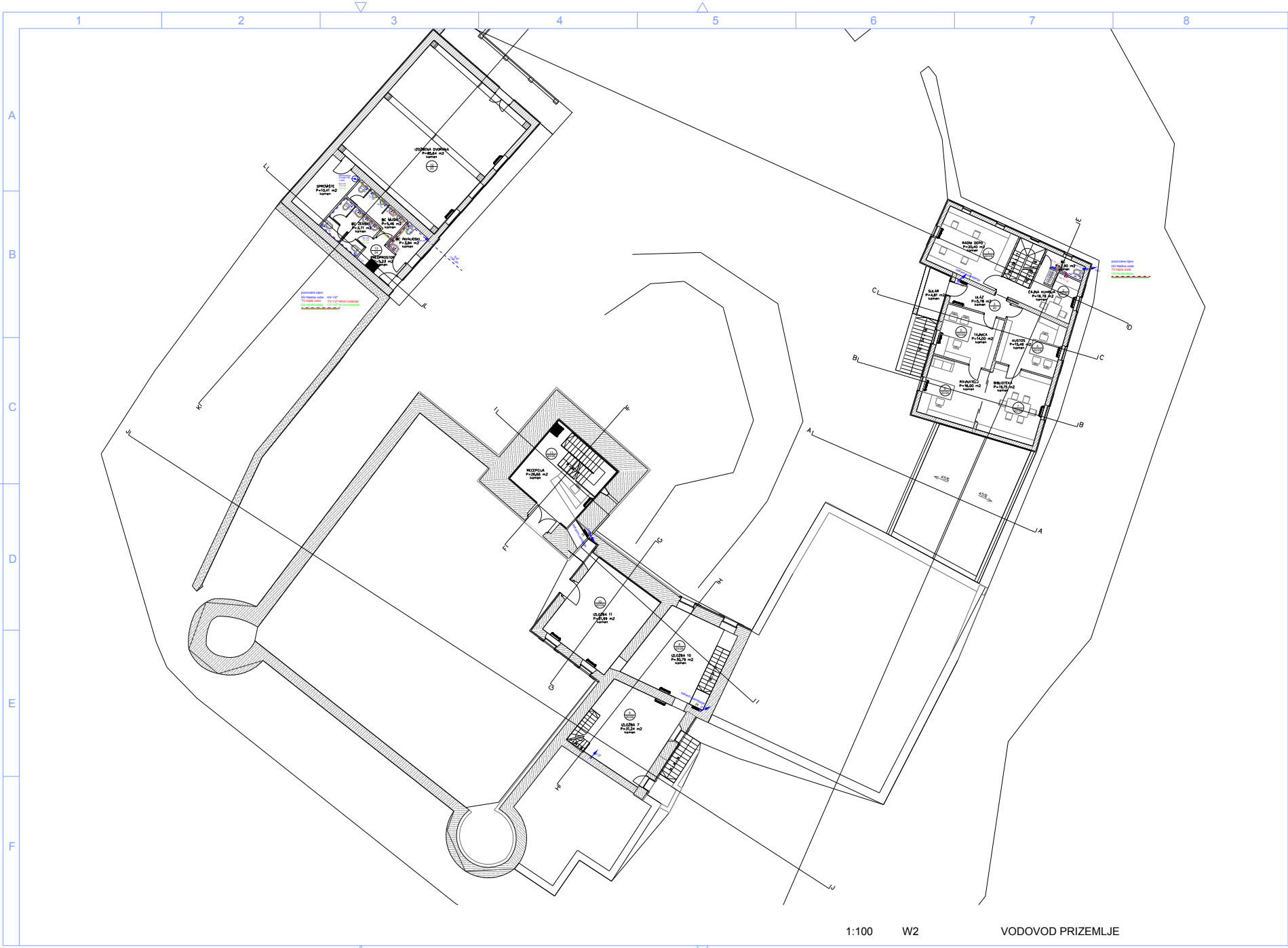


1:100 V4

VENTILACIJA DRUGOG KATA

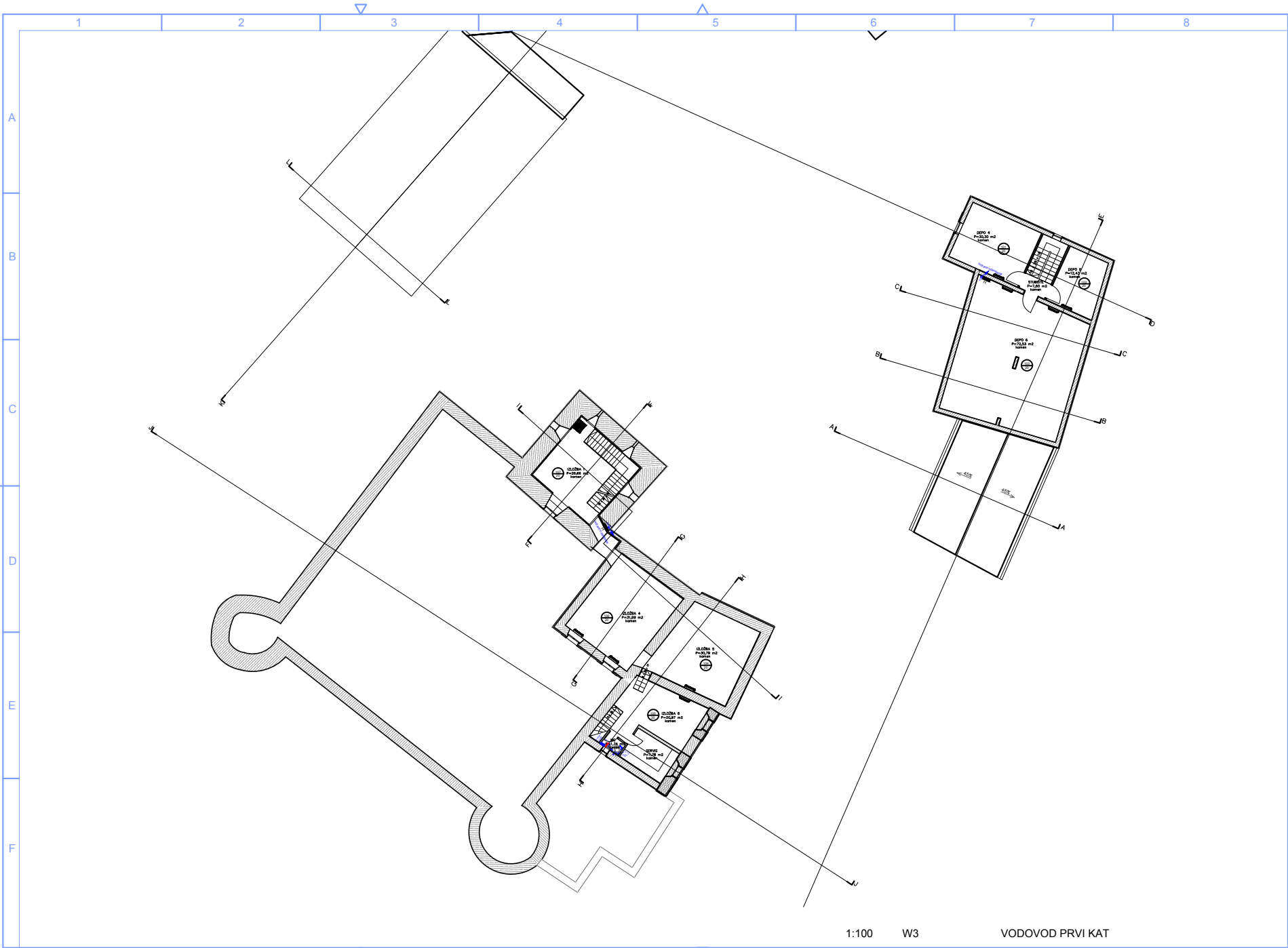


P 111-1903	Faza: PONUĐA	Komada:	Mjerilo:	tel. 01/65 46 343 , fax. 01/65 46 344 proklima@proklima.hr / www.proklima.hr	Ime	Datum
Objekt: " HD BENKOVAC "		1	1:40	Datoteka: P1p 111-1	Konstruirao Rajter	2011.
Napomene:				Debljina izolacije: 50mm Tvornički broj: -----	Kontrolirao	
- posluživanje "L"				Naziv: PROKPACT - CPL 2400-5-L-M	Odobrio	
- PLASTIFICIRANO OBOSTRANO				Tip: KU 4-M-DU50S-S	List: 2	Listova: 2
				PROKLIMA		



1:100 W2

VODOVOD PRIZEMLJE

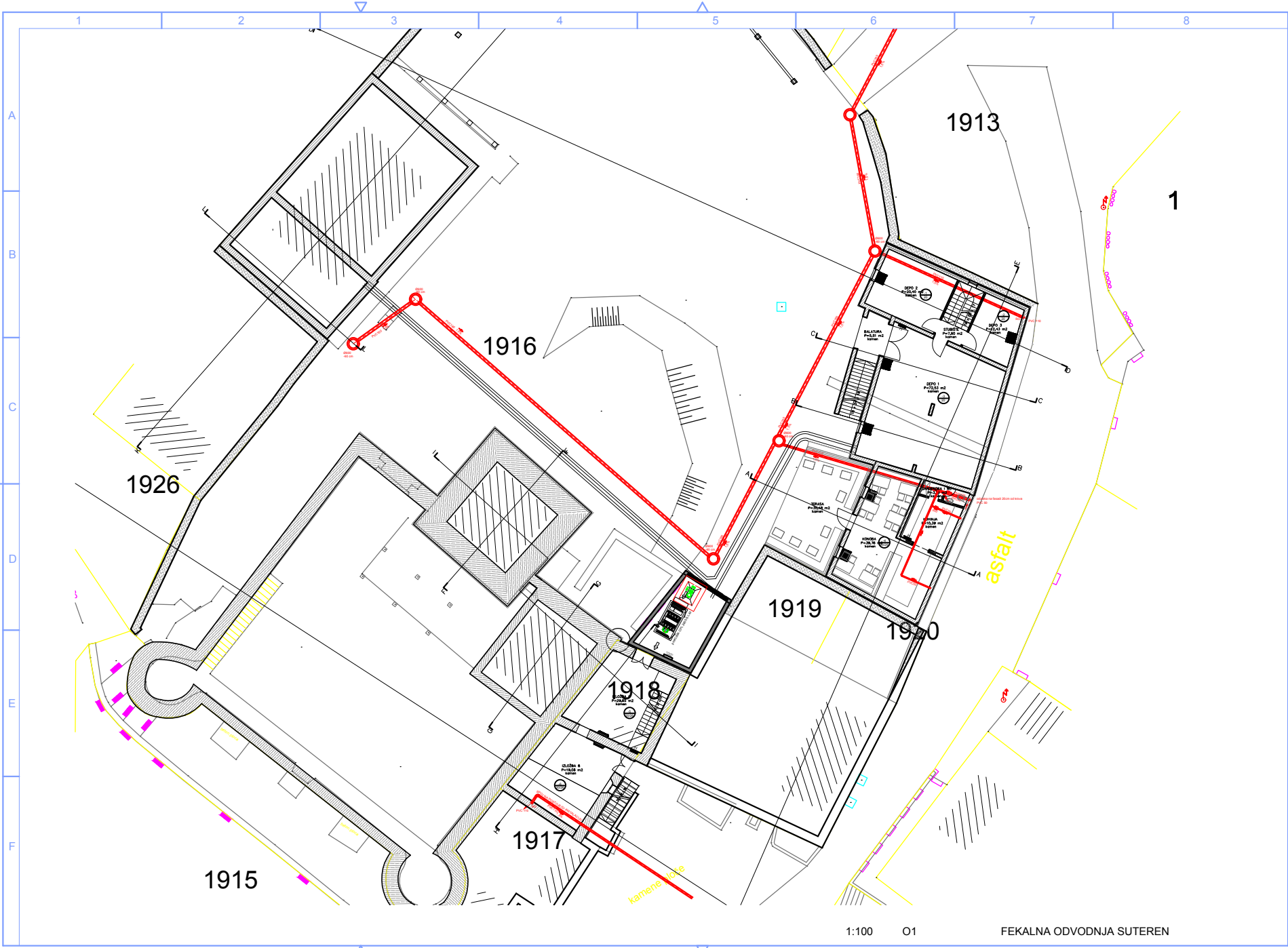


1
2
3
4
5
6
7
8

A
B
C
D
E
F

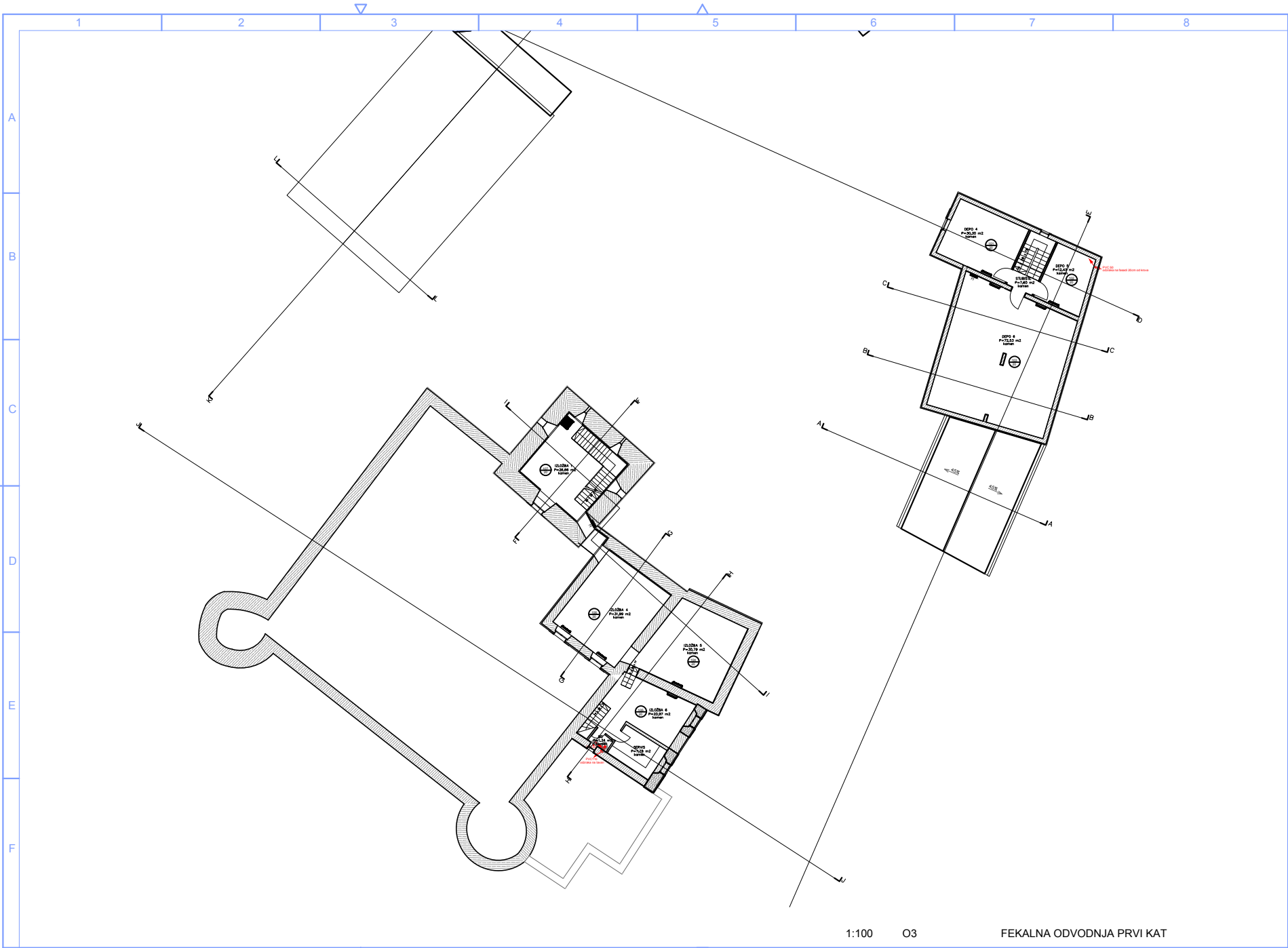
1:100 W3

VODOVOD PRVI KAT



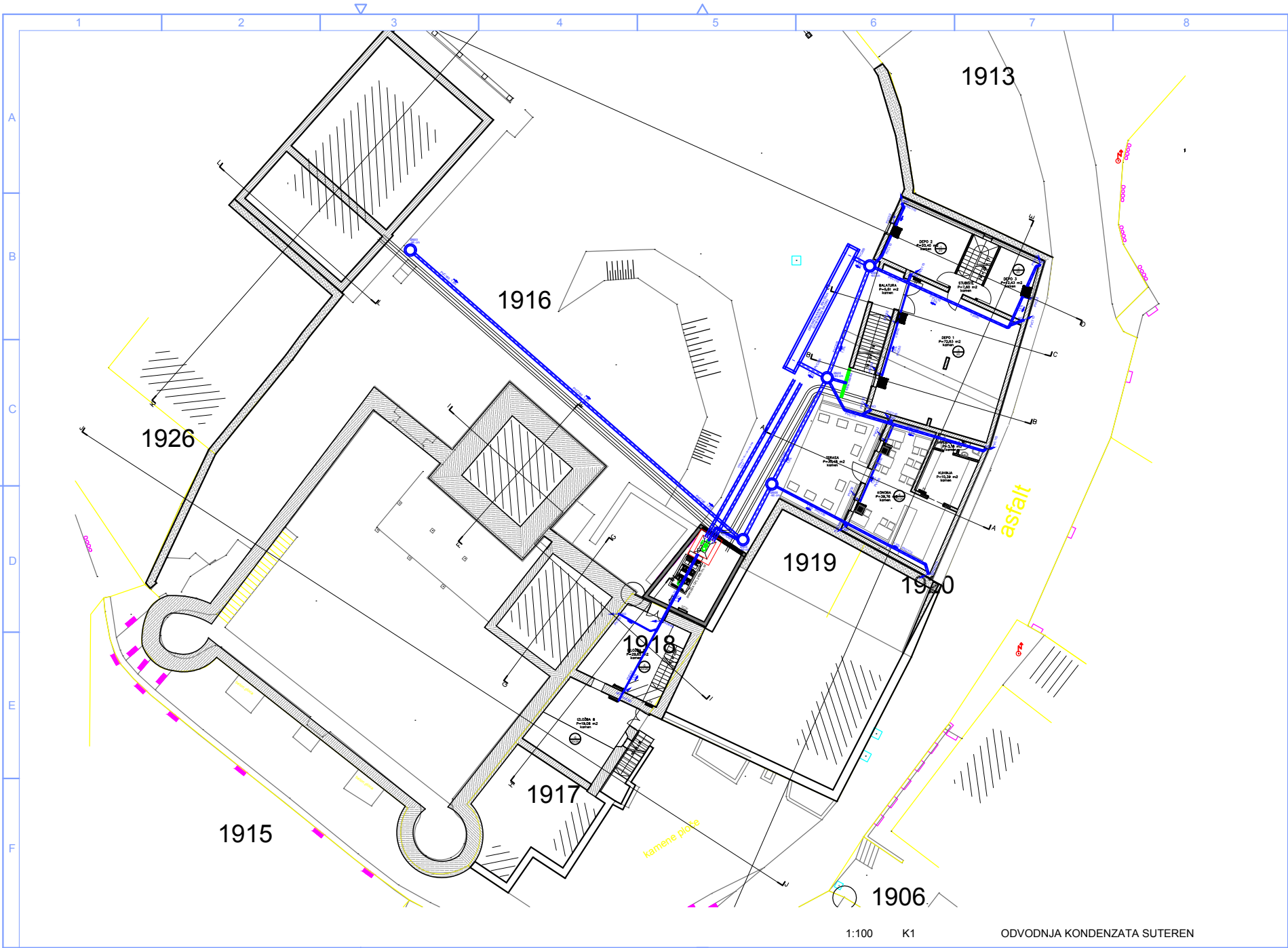
1:100 O1

FEKALNA ODVODNJA SUTEREN



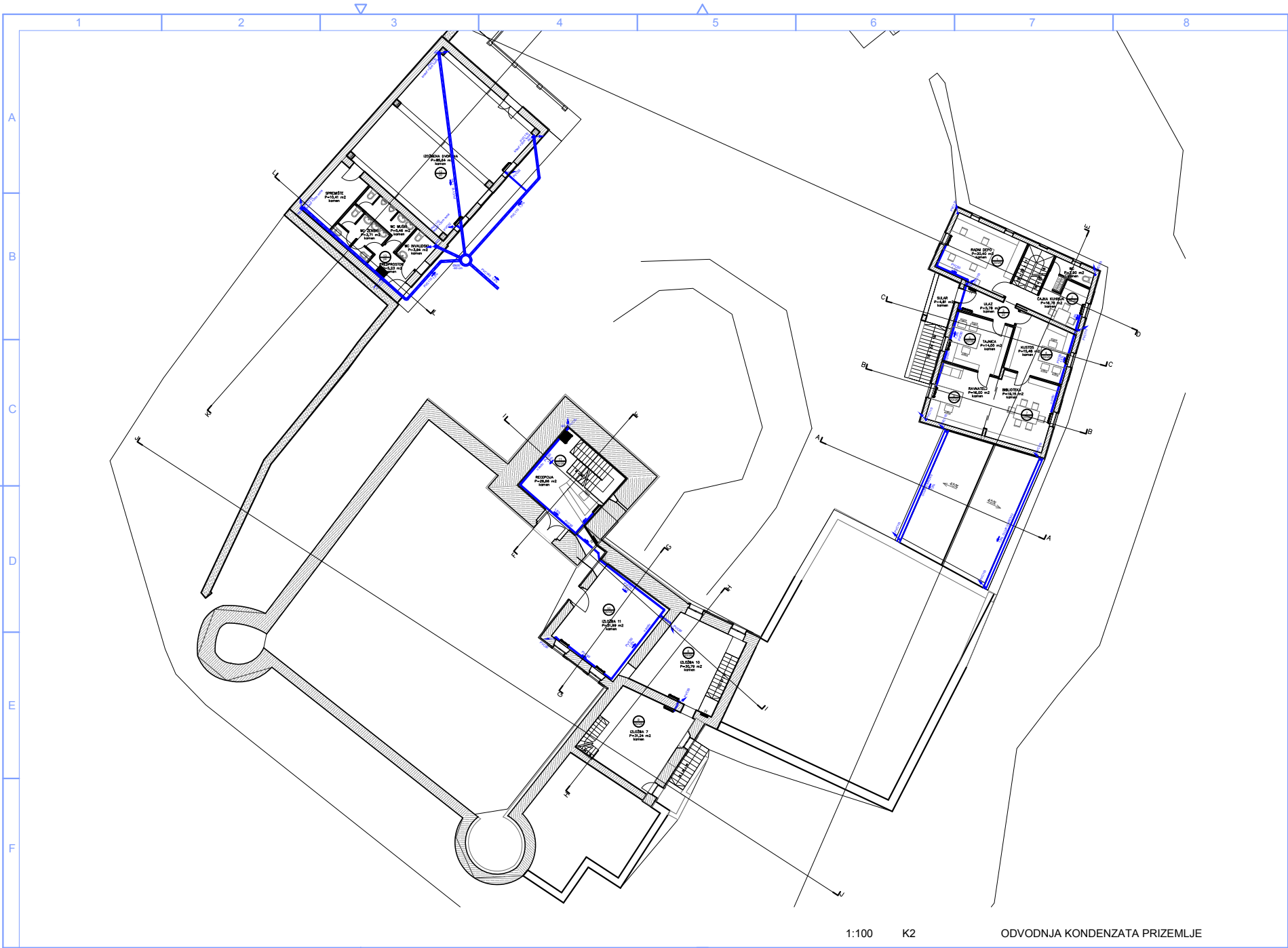
1:100 O3

FEKALNA ODVODNJA PRVI KAT



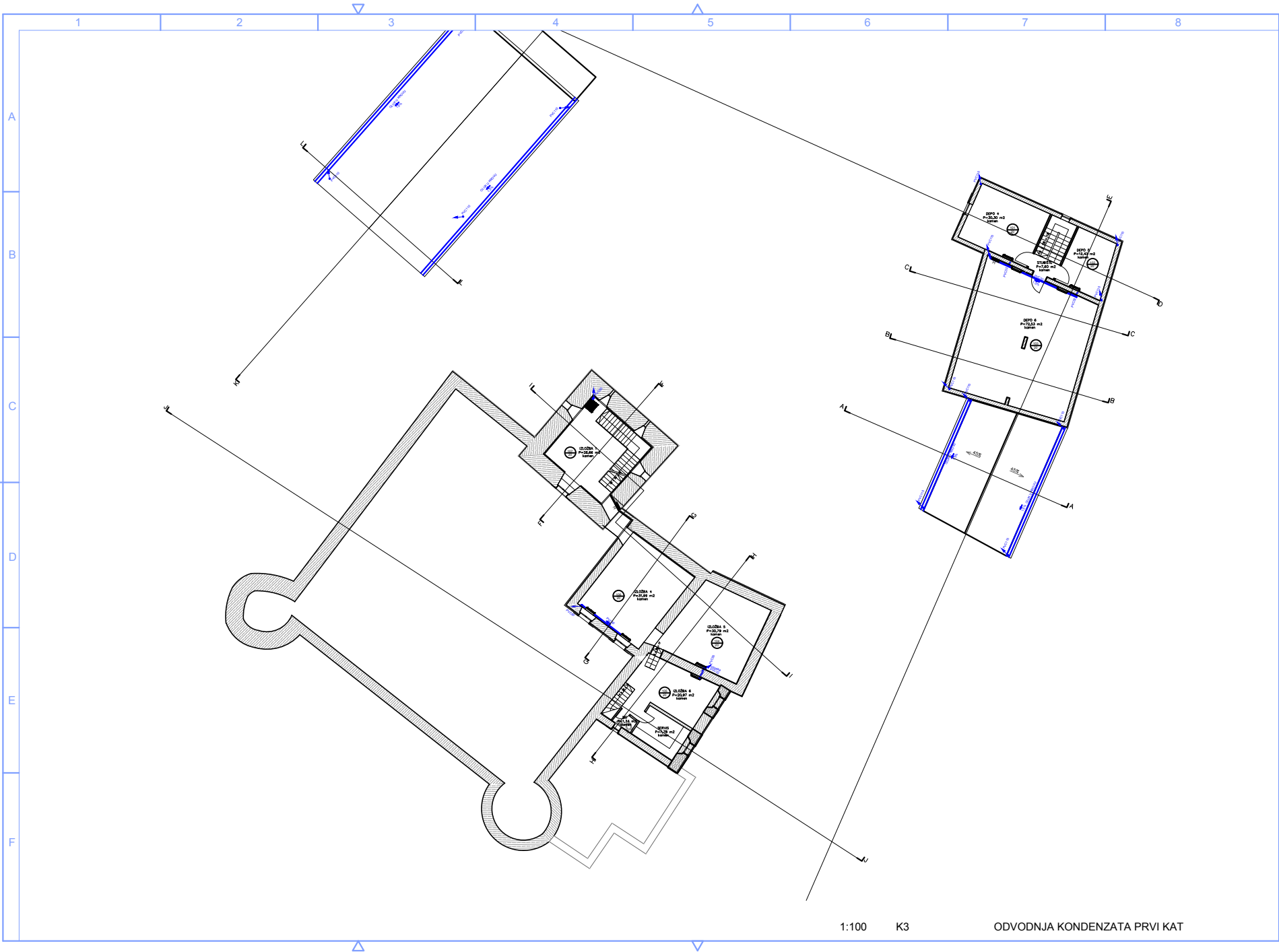
1:100 K1

ODVODNJA KONDENZATA SUTEREN



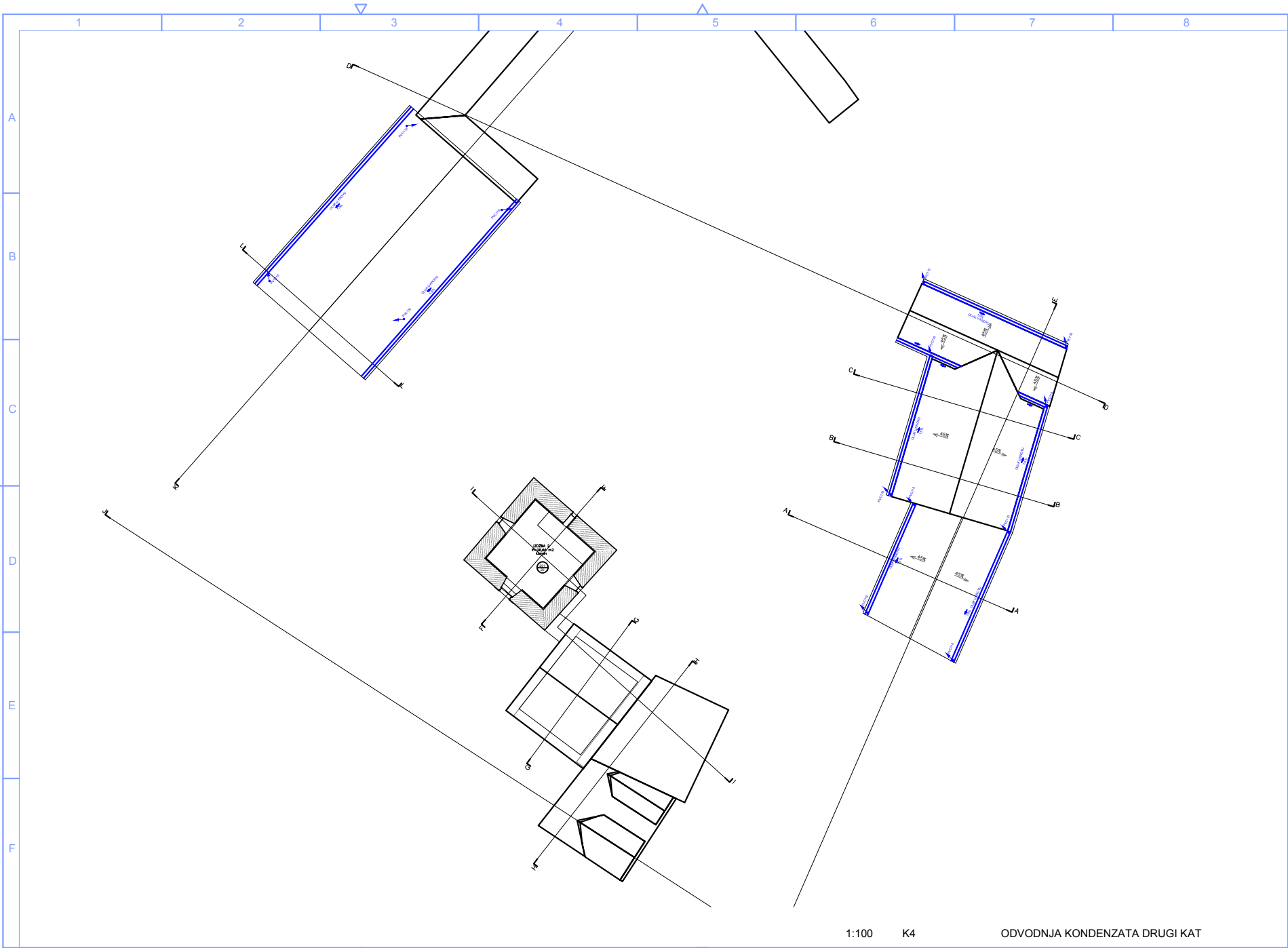
1:100 K2

ODVODNJA KONDENZATA PRIZEMLJE



1:100 K3

ODVODNJA KONDENZATA PRVI KAT



1:100 K4

ODVODNJA KONDENZATA DRUGI KAT

