MODUL NOVI d.o.o.
za projektiranje i nadzor
Ogulinska 15, Novi Vinodolski
mob 098888993, modul.novi@gmail.com
OIB 52943091399

DVOJNA STAMBENA GRAĐEVINA

GLAVNI PROJEKT
MAPA 1 : ARHITEKTONSKI PROJEKT

INVESTITOR	**Gotes d.o.o.** **Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina** **oib:68794051316**
LOKACIJA	**k.č. 747/66 k.o. Dramalj**
BROJ I ZAJEDNIČKA OZNAKA	**19-GL-2019**
PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG PROJEKTA	**Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.**
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	**Daniel Dražić, struč.spec.ing.aedif.**
GLAVNI PROJEKTANT	**Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.**
DIREKTOR	**Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.**
MJESTO I DATUM	**Novi Vinodolski, travanj 2019. god.**

SANJA ŠUTALO-VUKELIĆ
Digitalno potpisao: SANJA ŠUTALO-VUKELIĆ
Datum: 2021.11.05 10:45:19 +01'00'

MODUL NOVI d.o.o. Novi Vinodolski, travanj 2019.	Dvojna stambena zgrada k.č. 747/66 k.o. Dramalj

POPIS MAPA:

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ZGRADE I TOPLINSKU ZAŠTITU

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

VODOVOD I ODVODNJA

projektant:
Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.

MAPA 2

GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKT KONSTRUKCIJE

projektant:
Daniel Dražić, struč.spec.ing.aedif.

MAPA 3 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

projektant:
Marijan Marciuš, dipl.ing.el.

MAPA 4 – GEODETSKI PROJEKT

projektant:
Dubravko Car, ing.geod.

SADRŽAJ MAPE 1 – ARHITEKTURA

OPĆI DIO

Rješenje o registraciji I upisu u sudski registar
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata
Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
Izjava projektanta o usklađenosti projekta s dokumentima prostornog uređenja

TEHNIČKI DIO

TEKSTUALNI DIO

ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

- lokacija, oblik I veličina parcele
- opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji
- opis građevine
- smještaj građevine, oblik I veličina zahvata u prostoru
- namjena građevine
- način priključenja na prometnu infrastrukturu
- način priključenja na komunalnu infrastrukturu
- grijanje
- iskaz ukupnih površina
- podaci za obračun komunalnog doprinosa
  tekstualni dio
  grafički dio – analitički iskaz izračuna mjera građevine

ARHITEKTONSKI PROJEKT

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS

- Lokacija, oblik i veličina parcele
- Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji
- Opis građevine, visinske kote I gabariti
- Smještaj građevine, oblik I veličina zahvata u prostoru
- Namjena građevine
- Način priključenja na prometnu infrastrukturu, rješenje prometa u mirovanju
- Način priključenja na komunalnu infrastrukturu
- Konstrukcija I završne obrade
- Postupanje s otpadom

ISKAZ POVRŠINA

DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

MJERE I TEHNIČKA RJEŠENJA ZA OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINE OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

MJERE ZAŠTITE NA RADU

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ZGRADE I TOPLINSKU ZAŠTITU

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

GRAFIČKI DIO

situacija 1:200

1. tlocrt temelja
2. podruma
3. tlocrt suterena
4. tlocrt prizemlja.
5. tlocrt kata 1.
6. tlocrt potkrovlja
7. tlocrt krovnih ploha
8. presjek a-a
9. presjek b-b, c-c
10. pročelja SZ
11. pročelja JZ, SI
12. 3D prikazi

VODOVOD I ODVODNJA

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS
uvod
instalacija dovoda hladne vode
instalacija za dovod tople vode
instalacija odvoda vode:
odvod oborinske vode
program kontrole i osiguranje kvalitete
hidraulički proračun

GRAFIČKI DIO
situacija

1. tlocrt temelja – vodovod i kanalizacija
2. tlocrt podruma – vodovod i kanalizacija
3. tlocrt suterena – kanalizacija
4. tlocrt prizemlja – kanalizacija
5. tlocrt kata – kanalizacija
6. locrt potkrovlja – kanalizacija
7. tlocrt krovnih ploha – oborinske vode
8. tlocrt suterena – vodovod
9. tlocrt prizemlja – vodovod
10. tlocrt kata – vodovod
11. tlocrt potkrovlja – vodovod
12. reviziono okno i upojni bunar

Rješenje o registraciji I upisu u sudski registar

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-07/585-2 MBS:040236839

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci, po sucu toga suda Ika Mohorović, u registarskom predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću, po prijedlogu predlagatelja MODUL NOVI, d. o. o., Hrvatska, Novi Vinodolski, Ogulinska Cesta 15, dana 27.03.2007.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom MODUL NOVI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor, sa sjedištem u Novi Vinodolski, Ogulinska Cesta 15, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 040236839, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 27. ožujka 2007. godine

S U D A C

Ika Mohorović

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D001, 2007-03-27 14:38:13

Stranica 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-07/585-2

MBS: 040236839
Datum: 27.03.2007

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MODUL NOVI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor upisuje se:

==========

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:
MODUL NOVI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
MODUL NOVI, d. o. o.

SJEDIŠTE:
Novi Vinodolski, Ogulinska Cesta 15

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

* -građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
* -kupnja i prodaja robe i trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
* -agencija za promet nekretninama
* -stvaranje novih nekretnina i kupnja i prodaja nekretnina
* -iznajmljivanje vlastitih nekretnina
* -iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
* -javni cestovni prijevoz putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
* -pružanje usluga smještaja
* -pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu i opskrba tom hranom
* -pružanje usluga nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, športskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
* -rezervacija smještaja i drugih usluga u ugostiteljskim objektima
* -promidžb (reklama i propaganda)
* -zastupanje inozemnih društava
* -šumarstvo i šumarske usluge
* -poslovno savjetovanje u šumarstvu i lovstvu

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Sanja Šutalo - Vukelić, JMBG: 0000005111969
Hrvatska, Novi Vinodolski, Ogulinska Cesta 15
direktor
zastupa samostalno i pojedinačno

D002, 2007-03-27 14:34:10 Stranica: 1

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-07/585-2

MBS: 040236839
Datum: 27.03.2007

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MODUL NOVI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor upisuje se:

==========

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:
20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:
Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 21. ožujka 2007. godine.

U Rijeci, 27. ožujak 2007.

S U D A C
Ika Mohorović
Sudac

D002, 2007-03-27 14:34:10 Stranica: 2

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/749
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 21. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela ŠUTALO-VUKELIĆ SANJA, dipl.ing.arh., Novi Vinodolski, Ogulinska 15, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **ŠUTALO-VUKELIĆ SANJA**, (JMBG 0511969307604), dipl.ing.arh., Novi Vinodolski, u stručni smjer **Ovlašteni arhitekt,** pod rednim brojem **1150**, s danom upisa **01.09.99**.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, ŠUTALO-VUKELIĆ SANJA, dipl.ing.arh., Novi Vinodolski, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ***"Ovlašteni arhitekt"*** 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 arhitektu izdaje se ***"arhitektonska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

O b r a z l o ž e n j e

ŠUTALO-VUKELIĆ SANJA, dipl.ing.arh. podnijela je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata 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 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske 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. ŠUTALO-VUKELIĆ SANJA
   Novi Vinodolski, Ogulinska 15
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)
donosi se

RJEŠENJE O IMENOVANJU

Sanja Šutalo-Vukelić , dipl. ing. arh.

imenuje se GLAVNIM PROJEKTANTOM za tehničku dokumentaciju

GLAVNI PROJEKT
DVOJNA STAMBENA GRAĐEVINA

LOKACIJA k.č. 747/66 k.o. Dramalj

Za investitora:

_____

Novi Vinodolski travanj 2019.

NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA:	DVOJNA STAMBENA GRAĐEVINA
LOKACIJA:	k.č. 747/66 k.o. Dramalj
OZNAKA PROJEKTA:	19-GL-2019

IZJAVA

da je projekt usklađen s odredbama Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17), odredbama posebnih Zakona i Propisa odnosno s posebnim uvjetima kada je to izričito propisano posebnim Zakonima koje mora ispunjavati građevina na predmetnoj lokaciji kao i s postojećom prostorno planskom dokumentacijom, odnosno s odredbama PP Crikvenica (SN 25/07, 18/08, 49/11, 02/12, 17/14, 39/14, 21/16) te UPU Dramalj centar (SN 18/08, 03/2015).

Novi Vinodolski travanj 2019.

Ovlašteni inženjer arhitekture:
Sanja Šutalo-Vukelić, dipl. ing. arh.

TEHNIČKI DIO

ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

Lokacija, oblik i veličina parcele

Zgrada se nalazi u nalazi se u Dramlju, k.č. 747/66 k.o. Dramalj, čestica je ukupne površine 709,00 m^2.
Oblik parcele prikazan je grafički na situaciji prikazanoj na uklopu na odgovarajućoj geodetskoj podlozi, sadržano u Geodetskom projektu izrađenom po ovlaštenom inženjeru geodezije a koji je sastavni dio glavnog projekta..

Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji

Urbanističkim planom uređenja Dramalj Centar predmetno zemljište smješteno je unutar izgrađenog građevinskog područja naselja Sm2.

Opis građevine

Planirana je gradnja dvojne stambeno građevine s 4 stana, katnosti Po+S+P+1+Pk.

Visina građevine od konačno uređenog i zaravnatog terena do gornjeg ruba stropne konstrukcije iznosi 9,00 m, max visina iznosi 13,00 m.

Iskaz brutto površina

podrum	brutto	39,30	m^2
suteren	brutto	136,50	m^2
prizemlje	brutto	120,70	m^2
Kat 1.	brutto	113,20	m^2
Potkrovlje	brutto	38,80	m^2
UKUPNO:		448,50	m^2

Površina parcele: 709,00 m2

Tlocrtna projekcija: 171,00 m^2

Kig 0,24
Kis 0,63

Podaci za obračun komunalnog I vodnog doprinosa

NOVO STANJE **1565,92 m^3**

Smještaj građevine, oblik I veličina zahvata u prostoru

Gradivi dio, smještaj I oblik I veličina osnovne zgrade te ostvareni neposredni kolni pristup na prometnu površinu prikazani su u mj 1:200 na odgovarajućoj situaciji prikazanoj na uklopu na odgovarajućem geodetskoj podlozi.

Namjena građevine

Namjena građevine je stambena. U građevini su organizirana četiri stana.

Opis načina priključenja na prometnu infrastrukturu

Zgrada ima osiguran neporedan kolni pristup na javnu prometnu površinu - nerazvrstanu cestu.
Unutar građevne čestice, osigurana su četiri parkirna mjesta.

Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu

vodovod
Predmetna građevina spojit će se na gradski vodovod, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u ovaj glavni projekt Mapa 1– vodovod i odvodnja.

kanalizacija
Odvodnja sanitarne otpadne vode odvodi se putem priključka na gradsku

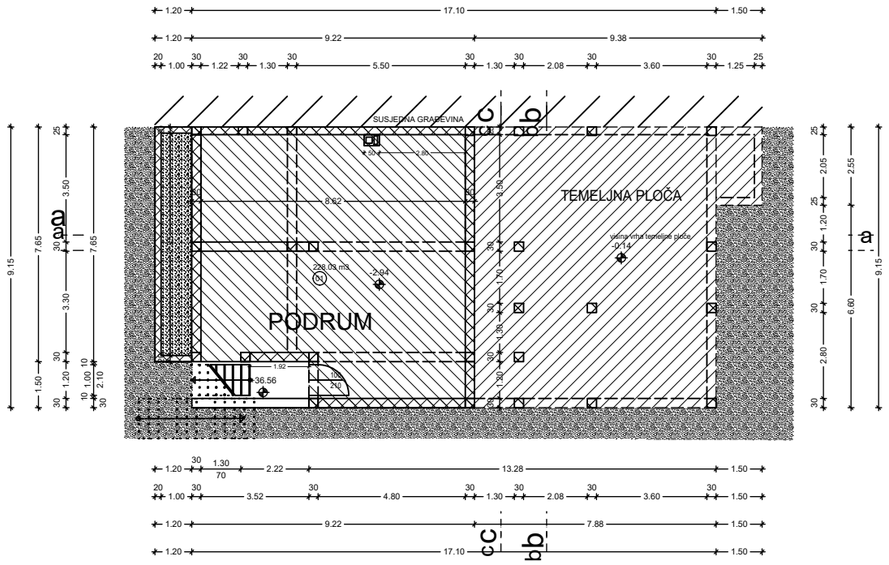
kanalizaciju, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u ovaj glavni projekt Mapa 1– vodovod i odvodnja.

elektroinstalacije

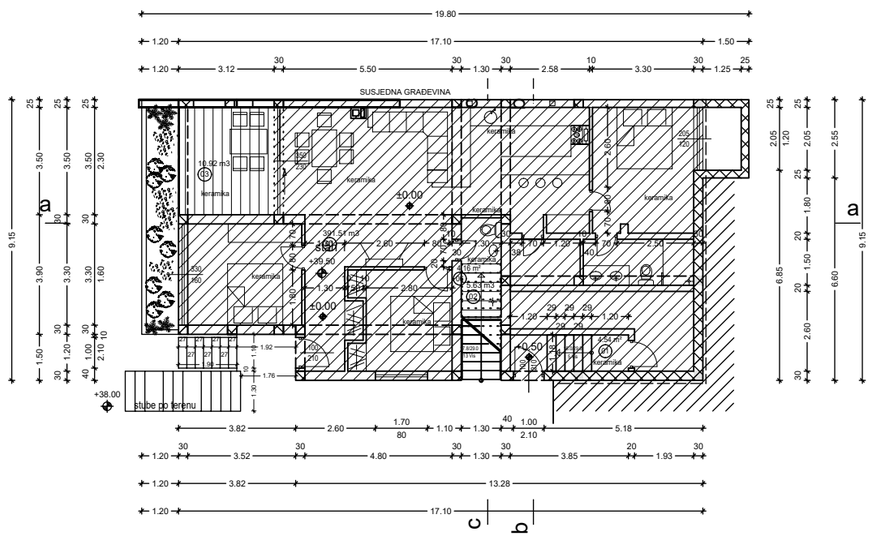
Uvjeti postavljanja i pozicioniranja definiraju se predstavnikom HEP.a , Elektroprimorje Rijeka, a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u Glavni projekt- Mapa 3- Elektrotehnički projekt .

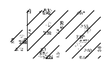
grijanje

Grijanje je predviđeno pećima na pelete, alternativno klima uređajima.



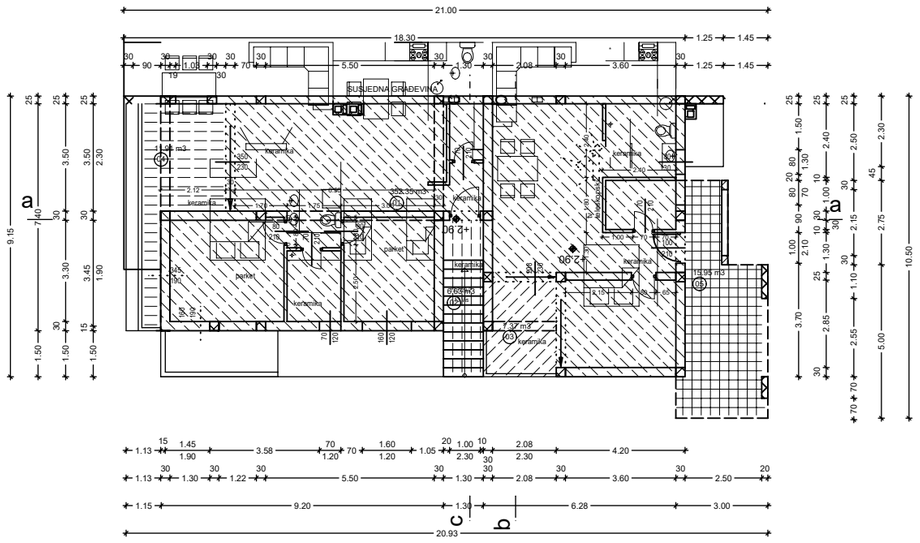
		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
Podrum				
01				
	zatvoreni prostor	1	7.650*3.820*2.900	84,75
		2	9.150*5.400*2.900	143,29
			Ukupno	228,04
Ukupno podrum				**228,04**



		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
Suteren				
01				
	zatvoreni prostor	1	6.578*3.800*2.920	72,99
		2	7.878*5.350*2.920	123,07
		3	6.100*0.250*2.920	4,45
		4	3.900*3.120*2.920	35,53
		5	5.400*1.500*2.920	23,65
		6	7.400*6.100*2.920	131,81
			Ukupno	391,50
02				
	zatvoreni prostor	1	1.840*1.300*2.354	5,63
			Ukupno	5,63
03				
	natkriveni prostor	1	3.500*3.120*1.000	10,92
			Ukupno	10,92
Ukupno suteren				**408,06**

Podrum:	228,04 m^3
Suteren:	408,06 m^3
Prizemlje:	394,19 m^3
Kat:	363,16 m^3
Potkrovlje:	172,48 m^3
UKUPNO:	1565,93 m^3

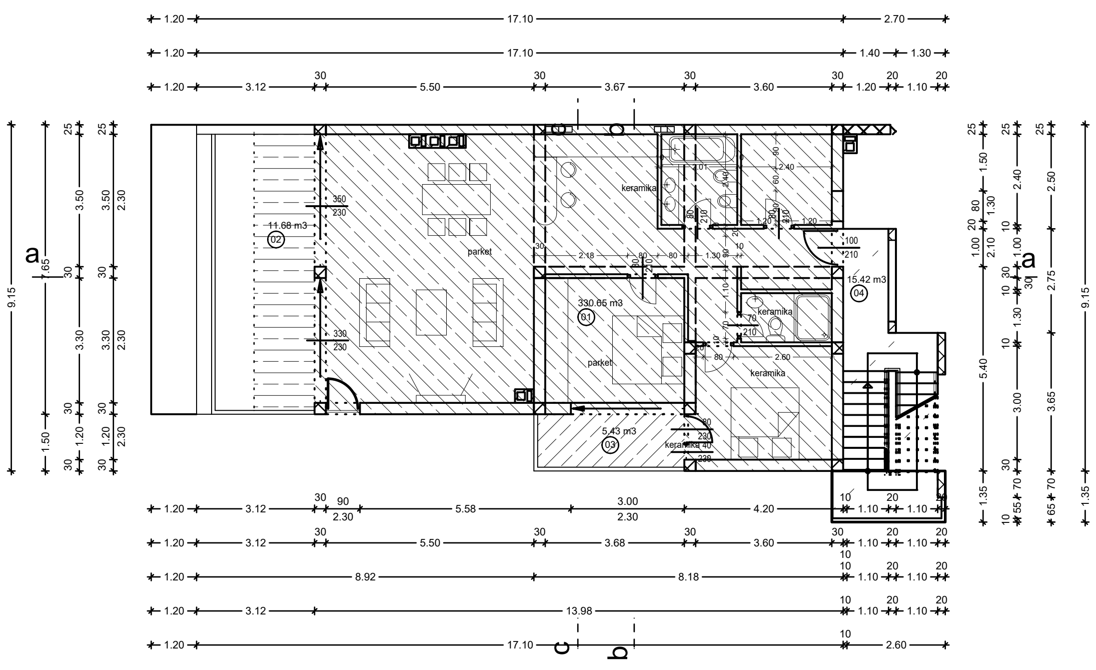
zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	ANALITIČKI ISKAZ IZRAČUNA MJERA GRAĐEVINE	travanj 2019.	1:200 | 1/3



		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
prizemlje				
01				
	zatvoreni prostor	1	4.200*3.099*2.920	38,01
		2	3.900*2.120*2.920	24,14
		3	7.650*7.100*2.920	158,60
		4	4.050*7.878*2.920	93,17
		5	0.5*(0.000*4.200)*2.920	0,00
		6	6.578*2.000*2.920	38,42
			Ukupno	352,33
02				
	natkriveni prostor	1	3.100*1.300*1.000	4,03
		2	2.000*1.300*1.000	2,60
			Ukupno	6,63
03				
	natkriveni prostor	1	3.100*2.378*1.000	7,37
			Ukupno	7,37
04				
	natkriveni prostor	1	3.800*0.615*1.000	2,34
		2	3.500*2.735*1.000	9,57
			Ukupno	11,91
05				
	natkriveni prostor	1	2.880*0.550*1.000	1,58
		2	2.750*1.196*1.000	3,29
		3	0.5*(0.700+0.698)*0.280*1.000	0,20
		4	4.350*2.500*1.000	10,88
			Ukupno	15,94
Ukupno prizemlje				**394,19**

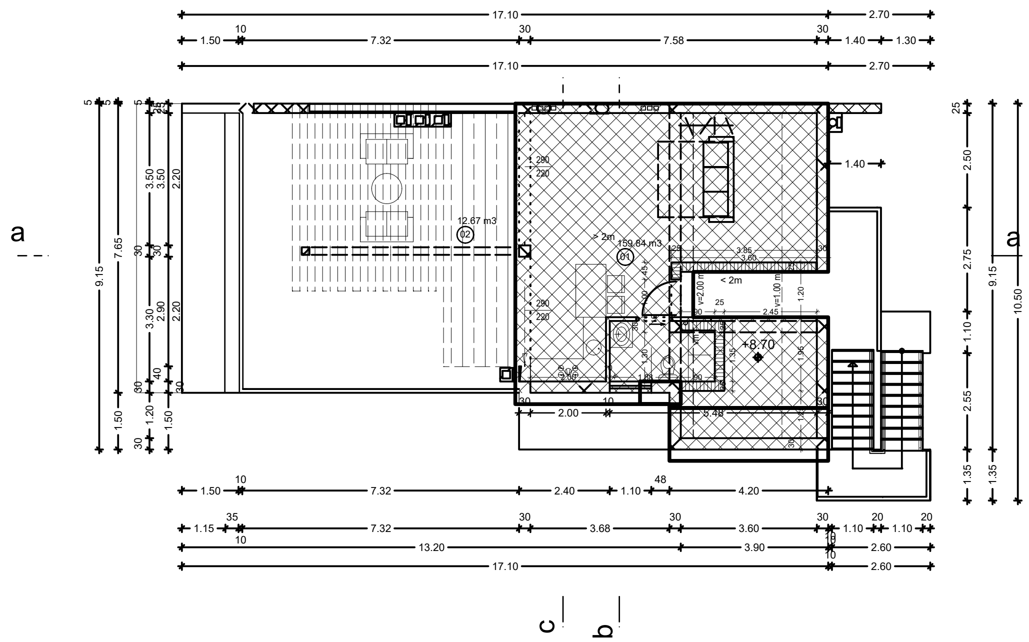
Podrum:	228,04 m^3
Suteren:	408,06 m^3
Prizemlje:	394,19 m^3
Kat:	363,16 m^3
Potkrovlje:	172,48 m^3
UKUPNO:	1565,93 m^3

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	ANALITIČKI ISKAZ IZRAČUNA MJERA GRAĐEVINE	travanj 2019.	1:200 | 2/3



		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
Kat				
01				
	zatvoreni prostor	1	9.778*7.650*2.920	218,42
		2	9.150*4.200*2.920	112,22
			Ukupno	330,64
02				
	natkriveni prostor	1	7.300*1.600*1.000	11,68
			Ukupno	11,68
03				
	natkriveni prostor	1	3.878*1.400*1.000	5,43
			Ukupno	5,43

		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
04				
	natkriveni prostor	1	0.550*0.100*1.000	0,06
		2	2.780*1.248*1.000	3,47
		3	0.5*(0.024*2.780)*1.000	0,03
		4	0.5*(3.639+3.628)*1.304*1.000	4,74
		5	0.5*(0.007+1.196)*0.010*1.000	0,01
		6	0.5*(1.197+1.196)*6.389*1.000	7,64
		7	-(2.640*0.200*1.000)	-0,53
			Ukupno	15,42
Ukupno kat				**363,16**



		Br	Dimenzije	Volumen [m3]
Potkrovlje				
01				
	zatvoreni prostor	1	7.650*4.075*3.116	97,14
		2	4.451*4.200*1.851	34,60
		3	0.5*(0.300+0.299)*4.699*2.447	3,44
		4	3.499*3.900*1.805	24,63
		5	0.5*(0.000*3.900)*1.930	0,00
			Ukupno	159,82
02				
	natkriveni prostor	1	1.701*0.360*1.000	0,61
		2	6.348*1.899*1.000	12,06
			Ukupno	12,67
Ukupno potkrovlje				**172,48**

Podrum:	228,04 m^3
Suteren:	408,06 m^3
Prizemlje:	394,19 m^3
Kat:	363,16 m^3
Potkrovlje:	172,48 m^3
UKUPNO:	1565,93 m^3

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj			
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.		
broj projekta:	19-GL-2019			
sadržaj:	ANALITIČKI ISKAZ IZRAČUNA MJERA GRAĐEVINE	travanj 2019.	1:200	3/3

MODUL NOVI d.o.o. Novi Vinodolski, travanj 2019.	Dvojna stambena zgrada k.č. 747/66 k.o. Dramalj

ARHITEKTONSKI PROJEKT

projektant:
Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS

Lokacija, oblik i veličina parcele

Zgrada se nalazi u nalazi se u Dramlju, k.č. 747/66 k.o. Dramalj, čestica je ukupne površine 709,00 m2.
Oblik parcele prikazan je grafički na situaciji prikazanoj na uklopu na odgovarajućoj geodetskoj podlozi, sadržano u Geodetskom projektu izrađenom po ovlaštenom inženjeru geodezije a koji je sastavni dio glavnog projekta..

Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji

Urbanističkim planom uređenja Dramalj Centar predmetno zemljište smješteno je unutar izgrađenog građevinskog područja naselja Sm2.

Opis građevine

Planirana je gradnja dvojne stambeno građevine s 4 stana, katnosti Po+S+P+1+Pk.
Zgrada je pravilnog tlocrtnog oblika max dimenzija 1,10+17,30+2,60 * 9,25+1,25 m.

Podrumska etaža potpuno je ukopana, s vanjskim ulazom.
U dijelu suterena otvorenog pročelja organiziran je jedan stan kojemu se pristupa s donjeg nivoa parcele a u nastavku kojeg se, u ukopanom dijelu suterena, nastavljaju pomoćni prostori.
Prizemlje je organizirano u dva stana kojima se, uslijed prirodne konfiguracija terena, također pristupa s nivoa tla.
Na prvi kat u kojem se nalazi četvrti stan pristupa se s vanjskim stubama.
Ispod kosog dijela krovišta organizirano je potkrovlje.

Visina građevine od konačno uređenog i zaravnatog terena do gornjeg

ruba stropne konstrukcije iznosi 9,00 m, max visina iznosi 13,00 m.

Tlocrtna organizacija prostora vidljiva je u grafičkom dijelu projekta.

Smještaj građevine, oblik I veličina zahvata u prostoru

Gradivi dio, smještaj I oblik I veličina osnovne zgrade te ostvareni neposredni kolni pristup na prometnu površinu prikazani su u mj 1:200 na odgovarajućoj situaciji prikazanoj na uklopu na odgovarajućem geodetskoj podlozi.

Namjena građevine

Namjena građevine je stambena. U građevini su organizirana četiri stana.

O**pis načina priključenja na prometnu infrastrukturu**

Zgrada ima osiguran neporedan kolni pristup na javnu prometnu površinu - nerazvrstanu cestu.
Unutar građevne čestice, osigurana su četiri parkirna mjesta.

O**pis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu**

vodovod
Predmetna građevina spojit će se na gradski vodovod, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u ovaj glavni projekt Mapa 1– vodovod i odvodnja.

kanalizacija
Odvodnja sanitarne otpadne vode odvodi se putem priključka na gradsku kanalizaciju, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u ovaj glavni projekt Mapa 1– vodovod i odvodnja

elektroinstalacije

Uvjeti postavljanja i pozicioniranja definiraju se predstavnikom HEP.a , Elektroprimorje Rijeka, a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u Glavni projekt- Mapa 3- Elektrotehnički projekt .

grijanje
Grijanje je predviđeno pećima na pelete, alternativno klima uređajima.

Konstrukcija i završne obrade

Građevina je projektirana kao mješovita monolitna i zidana armiranobetonska konstrukcija temelja, zidanih zidova, AB stupova, greda i ploča koji su ujedno dijelovi glavnog nosivog sustava.
Temelji objekta izvesti će se kao AB temeljna ploča.

.

zidovi
Nosiva konstrukcija zidana je nosivom blok opekom d=25-30 cm, sa AB horizontalnim I vertikalnim serklažima na uglovima i spojevima zidova.

Fasadni nosivi zidovi izvedeni su kao višeslojni od blok opeke debljine 30 cm te fasadnih ploča kamene vune debljine 10 cm i silikatnom fasadnom žbukom kao konačnom obradom vanjskog zida.

Unutarnji nosivi zidovi ožbukani su produžnom žbukom te gletani i oličeni ili obloženi keramikom u sanitarnim prostorima.

Ostale vertikalne pregrade izvedene su kao lagane višeslojne knauf pregrade.

Podovi-stropovi

Međukatna konstrukcija je AB fert ploča.

Stropovi su ožbukani ili obrađeni cementnom "kit" masom, gletani i oličeni disperzivnim bojama.

Podovi u stambenom dijelu građevine izvedeni su kao plivajući na podlozi sa završnom obradom prema namjeni prostorije:

- U kuhinji, blag. I DB, wc-u i kupaonicama postavit će se keramičke pločice a u spavaćim sobama keramika ili parket.

- Na vanjskim terasama će se postaviti keramičke pločice

protuklizno obrađene.

Krovovi

Krovište je kombinacija kosog i ravnog, fert konstrukcija, s propisanim padom prema vertikalnim olucima. Kosi dio krovišta pokriven je mediteran crijepom. Sve krovne plohe su hidroizolirane te toplinski adekvatno izolirane prema proračunu projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu zgrade i toplinsku zaštitu.

Limarija je aluminijska bojana.

Vrata i prozori

Vanjska vrata i prozori su aluminijski, ostakljenje izo staklom.

Uunutarnja vrata drvena furnirana industrijske izvedbe,s dovratnicima, standardnih dimenzija i obrade.

Postupanje s otpadom

Otpad će se zbrinjavati kantama za otpad u smještenim unutar granica parcele, u skladu s uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća.

ISKAZ POVRŠINA

PODRUM

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
podrum				
01	natkriveni ulaz	2,30	0,50	1,15
02	spremište	67,07	0,75	50,30
Ukupno		**69,38**		**51,46**

SUTEREN

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
pomoćni prostor				
01	ulaz	4,54	0,75	3,41
02	spremište	9,96	0,75	7,47
Ukupno		**14,50**		**10,87**
stan 1				
01	soba	12,28	1,00	12,28
02	predprostor	5,19	1,00	5,19
03	soba	10,33	1,00	10,33
04	db. s kuh. i blag.	44,57	1,00	44,57
05	kupaonica	4,21	1,00	4,21
06	ostava	3,36	1,00	3,42
07	kupaonica	5,40	1,00	5,40
08	loggia	10,92	0,75	8,19
08	soba	13,46	1,00	13,46
Ukupno		**109,71**		**107,04**
Sveukupno		**124,21**		**117,92**

PRIZEMLJE

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 2				
01	natkriveni prostor	6,63	0,75	4,97
02	predprostor	1,73	1,00	1,73
03	wc	2,01	1,00	2,01
04	db, kuhinja, blag.	26,27	1,00	26,27
05	soba	12,29	1,00	12,29
06	kupaonica	4,04	1,00	4,04
07	soba	10,01	1,00	10,01
08	loggia	7,42	0,75	5,57
	natkriveni balkon	4,49	0,50	2,25
Ukupno		**74,90**		**69,14**
stan 3				
01	natkriveni ulaz	4,90	0,50	2,45
02	pret.	3,10	1,00	3,10
03	db. s kuh. i blag.	25,48	1,00	25,48
04	kupaonica	3,66	0,75	2,74
05	soba	10,26	1,00	10,26
06	soba	6,52	0,75	4,89
Ukupno		**53,92**		**48,92**
Sveukupno		**128,82**		**118,07**

KAT

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 4				
01	predprostor	3,95	1,00	3,95
02	soba	5,75	1,00	5,75
03	kupaonica	4,82	1,00	4,82
04	kupaonica	3,12	1,00	3,12
05	soba	10,80	1,00	10,80
06	soba	12,14	1,00	12,14
07	db, kuhinja, blag.	55,97	1,00	55,96
08	natkrivena terasa	11,68	0,50	5,84
		7,52	0,25	1,88
09	natkrivena terasa	5,43	0,50	2,72
Ukupno		**121,17**		**106,97**
stubište				
00	natkriveni ulaz	12,52	0,50	6,26
Ukupno		**12,52**		**6,26**
Sveukupno		**133,69**		**113,23**

POTKROVLJE

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 4				
01	db. s kuh. i blag.	25,75	1,00	25,75
	db. s kuh. i blag. <2m	9,28	0,75	6,97
02	kupaonica	3,36	1,00	3,36
	kupaonica <2m	0,77	0,75	0,57
03	natkrivena terasa	12,67	0,50	6,34
04	nenatkrivena terasa	39,27	0,25	9,82
Ukupno		**91,10**		**52,81**

netto ukupno: 547,20 m^2

korisno ukupno: 453,49 m^2

Iskaz brutto površina

podrum	brutto	39,30	m^2
suteren	brutto	136,50	m^2
prizemlje	brutto	120,70	m^2
Kat 1.	brutto	113,20	m^2
Potkrovlje	brutto	38,80	m^2
UKUPNO:		448,50	m^2

Površina parcele: 709,00 m2

Tlocrtna projekcija: 171,00 m^2

DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

mehanička otpornost I stabilnost

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela kao ni velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv.

Predviđenim zahvatom neće doći do oštećenja na drugim građevinama, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije odnosno oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

zaštita od požara

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja, osim toga, nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno kao I širenje požara na okolne građevine. Korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni, sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

istjecanja otrovnog plina, emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor, emisije opasnog zračenja, ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo,ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu, pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada,prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

zaštita od buke

Građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina i njezine instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevina je također energetski učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno će zajamčiti sljedeće: ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja, trajnost građevine, uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sva potrebna ispitivanja potrebno je provesti prema Zakonu o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički Zakon (NN53/91).
Prilog ovom programu su opći uvjeti u kojem su navedeni propisi, standardi, teh. uvjeti za izvođenje radova, kvalitete ugrađenih materijala i sva potrebna ispitivanja ugrađenog materijala i izvedene konstrukcije.
Izvođač radova dužan je pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a po završetku radova dužan je dostaviti sve ateste za ugrađeni materijal i sve obavljene radove.
Ako se sumnja da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno ovlašteni inženjer (nadzor) može zahtijevati i dodatna ispitivanja osim onih koja su navedena u općim uvjetima. Ukoliko se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

ZEMLJANI RADOVI
Prije početka radova geodetski snimiti teren i u prisutnosti nadzornog inženjera odrediti relativnu visinsku kotu ±00, iskolčiti objekt te provjeriti da li trase postojećih instalacijskih vodova na gradilištu i u blizini kolidiraju sa iskopom ili radnim prostorom potrebne mehanizacije.
Prije početka zemljanih radova, teren treba očistiti od šiblja i korova ili stabala do 10 cm promjera (ukoliko to smeta postavljanju objekta ili organizaciji gradilišta).
Dužnost je izvođača da utvrdi pravi sastav tla, odnosno njegovu kategoriju i ukoliko odstupa od projekta konstrukcije, obavijesti projektanta i nadzornog inženjera.
Planiranje dna širokog iskopa i iskopa za temelje izvesti sa točnošću od ±3 cm.
Primanje iskopa vrši se u prisustvu nadzornog inženjera. Iskop na određenu dubinu završiti neposredno prije početka izvedbe temelja, da se ležajna ploha temelja ne bi raskvasila. Dno iskopa odnosno temelja mora se nalaziti na nosivom tlu bez obzira na projektiranu dubinu temeljenja.
Ukoliko izvođač prilikom iskopa zemlje naiđe na bilo kakve predmete, objekte ili instalacije, dužan je na tom mjestu obustaviti radove i o tome obavijestiti investitora i nadzornog inženjera.
Iskopani materijal treba odlagati na dovoljnom odstojanju od ruba iskopa, da ne dođe do zarušavanja.
Potrebna građa za podupiranje mora biti pripremljena na gradilištu prije

početka iskopa. Ako se iskopane jame oštete, odrone ili zatrpaju nepažnjom ili uslijed nedovoljnog podupiranja, izvođač ih dovodi u ispravno stanje.
Ukoliko je izvođač otkopao ispod projektom predviđene temeljne ravnine obavezan je popuniti tako nastale šupljine betonom MB 10, do projektirane kote.
Zabranjeno je popunjavanje prekopa nasipom šljunka.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI
Svi betonski i armirano-betonski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima.
Materijali za beton
Cement za izradu konstrukcija od vidljivog betona treba biti od istog proizvođača, a agregat istog sastava tokom cijele gradnje da ne bi došlo do promjene boje.
Za izradu betona ne smije se upotrijebiti cement koji je na gradilištu uskladišten duže od 3 mjeseca ako ispitivanjima nije utvrđeno da u pogledu kvalitete odgovara propisanim uvjetima.
Agregat za beton mora biti prirodni šljunak i pijesak ili agregat dobije drobljenjem kamena. Osnovne karakteristike koje mora zadovoljiti agregat za beton su slijedeće:
Maksimalna dimenzija zrna agregata (D) ograničena je sa 1/3 dimenzije elemenata koji se betoniraju ili ne veća od najmanjeg razmaka šipki armature u vodoravnom redu. Za pripremu betona može se upotrijebiti samo agregat za koji je atestom potvrđeno da ima svojstva prema Pravilniku o BiAB. - Granulometrijski sastav mora osigurati povoljnu ugradljivost i kompaktnost betona.
Izvođač radova dužan je na gradilištu ispitati količinu vrlo finih čestica agregata kao i granulometrijski sastav.
Voda za piće smatra se pogodnom za izradu betona.
Za armirano-betonske konstrukcije morska voda se zbog korozije armature ne smije upotrijebiti za betoniranje.
Armatura prije polaganja mora biti očišćena od hrđe i nečistoće.
Postavljenu armaturu prije betoniranja pregledava šef gradilišta i nadzorni inženjer, te statičar po odluci nadzornog inženjera. Beton za izvedbu konstrukcija mora se miješati strojnim putem da bi se osigurala homogenost. Ako je temperatura zraka iznad 20°C beton treba ugraditi u roku 30 minuta ili sa dodacima produžiti vrijeme do početka vezanja.
Beton treba transportirati na način i pod uvjetima koji sprečavaju segregaciju.
Zemljovlažni beton nabijati, a plastični vibrirati (oplatni i igličasti vibrator).

U slučaju da dođe do prisilnog prekida betoniranja izvođač radova dužan je poduzeti mjere da takav prekid štetno ne utječe na statičke osobine konstrukcije. Svježi beton mora se tijekom transporta, ugradnje kao i u početnom periodu vezanja nakon ugradnje, zaštititi od svih atmosferskih utjecaja (sunca, mraza, vjetra i drugih nepogoda, kao i od nepredviđenih opterećenja i potresa).
Svježem betonu ne smije se naknadno dodavati voda. Beton se mora njegovati biti najmanje 7 dana od dana ugrađivanja odnosno dok ugrađeni beton ne postigne barem 70% predviđene čvrstoće. Ako je temperatura okolnog zraka pri ugradnji niža od 5°C onda se beton ne smije ugrađivati osim ako nisu poduzete posebne zaštitne mjere. Završnu površinu ostaviti hrapavu ako opisom stavke nije drugačije propisano.
Dodaci betonu poboljšavaju pojedine karakteristike:
- ubrzavaju vezanje i očvršćenje,
- usporavaju vezanje i očvršćenje,
- otpornost na smrzavanje tokom vezanja (kod niskih temperatura),
- vodonepropustljivost, itd.

Čvrstoća betona određena je projektom konstrukcije. Svaka pozicija armirano-betonskih elemenata definirana je u statičkom proračunute ima svoju odgovarajuću marku betona (MB). Osim oznake marke u projektu se mogu tražiti i posebni zahtjevi za druge karakteristike betona (otpornost protiv habanja, vodonepropusnost, otpornost na mraz itd.).
Najmanja količina cementa za izradu armiranog betona je 250 kg/m3 ugrađenog betona, ako je beton izložen atmosferskim uticanjima minimalna količina cementa je 300 kg/m3 ugrađenog betona.
Količina vode treba biti tolika da se s obzirom na uvjete ugrađivanja, beton dobro zbije. Zbog toga je potrebno stalno kontrolirati vodocementni faktor mjerenjem i provjeravanjem konzistencije betona.
Tlačna čvrstoća betona ispituje se na kockama s bridom 20 cm koje su čuvane u vodi ili najmanje u 95-postotnoj relativnoj vlazi, pri temperaturi 20°C ± 3°C.
U toku ugradnje AB konstrukcije potrebno je uzimati uzorke betona koji se dostavljaju u ovlašteni laboratorij radi atestiranja. Uzorci betona uzeti u tvornici betona nisu relevantni zbog mogućnosti da se naknadnim dodavanjem vode zbog potrebe transporta smanji čvrstoća.

Montažni i polumontažni armirano-betonski elementi:
Montažni elementi moraju biti tako uskladišteni i transportirani da se spriječi pretjerano naprezanje ili oštećenje. Svi napukli elementi moraju se odstraniti. Za vrijeme montaže elementi se moraju povezati i poduprijeti.

Armaturu, beton tlačne ploče i rebra za ukrutu izvesti prema statičkom proračunu.

Skela i oplata moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez štetnih deformacija mogu primati opterećenje i uticaje koji nastaju tijekom izvedbe radova.
One moraju biti izvedene tako da se osigura puna sigurnost radnika i sredstava za rad kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline.
Prije betoniranja drvenu oplatu treba dobro očistiti, nakvasiti, a glatku namazati uljem. Isto tako treba provjeriti dimenzije i kvalitet izrade. Oplata se smije skinuti tek pošto ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću, po nalogu nadzornog inženjera. Skidanje oplata treba raditi pažljivo da ne bi došlo do oštećenja konstrukcije, a naročito tankih armirano-betonskih elemenata (nadvoja sa zubom, ograda isl.).
U betonari su dužni dati ateste za isporučeni beton te ateste za materijale koji su upotrijebljenih za pripremu betona. Atesti moraju biti u skladu s Pravilnikom o teh. Normama za beton i AB.
Gotovi beton mora odgovarati standardu U.UM1.010.011.012
Voda koja će se koristiti za pripremu betona mora odgovarati standardu U.U.M1.014
Kameni agregat mora odgovarati standardu U.U.BO.001.
Cement mora odgovarati standardu U.B.C1.010.11.102
Cement mora odgovarati deklaraciji a ispituje ga ovlaštena ustanova (IGH)
Uz ateste proizvođača čelika treba postojat i potvrda da se svi atest odnose i na taline od kojih je čelik izrađen, potrebno je date ateste međusobno uskladiti.
Za armirano betonske konstrukcije koristit će se rebrasti čelik i mrežasta armatura.

ZIDARSKI RADOVI I MORTOVI
Zidarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.
Prilikom izvođenja zidova zgrada izvođač se mora pridržavati slijedećih mjera:
– zidanje se mora izvoditi sa pravilnim zidarskim vezovima, a preklop mora iznositi najmanje jednu četvrtinu dužine zidnog elementa,
– debljina ležajnica ne smije biti veća od 15 mm, a širina sudarnica ne smije biti manja od 10 mm niti veća od 15 mm,
– ako se zida za vrijeme zime treba zidove zaštiti od mraza,
– zidovi čije izvođenje nije završeno prije nastupanja zimskih mrazova moraju se zaštiti na odgovarajući način,
– svako naknadno bušenje ili izrada užljebina u zidovima zgrade koje nije bilo predviđeno projektom, može se izvoditi samo ako je prethodnim statičkim proračunom utvrđeno da nosivost zida poslije tog bušenja

odnosno izrade žlijeba nije manja od propisane nosivosti.
– poprečni i uzdužni zidovi moraju na spoju biti međusobno povezani zidarskim vezom, tj. za pregradne zidove treba ispustiti zupce u masivnom zidu na svaki drugi red za 1/2 opeke.
– zidove uz vertikalni serklaž također zupčasto izvesti.
– vanjske fuge ostaviti prazne od 1,5 do 2 cm za vezu žbuke prigodom žbukanja zidova.
– za vrijeme zidanja opeku kvasiti vodom, a pri zidanju cementnim mortom opeka mora ležati u vodi neposredno prije zidanja.
– reške dimnjaka i ventilacionih kanala zagladiti.
– prilikom zidanja pravovremeno ostaviti otvore prema zidarskim mjerama, voditi računa o uzidavanju pojedinih građevinskih elemenata, o ostavljanju žljebova za kanalizaciju, za centralno grijanje ako su ucrtani .
Završni zidarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata. Obuhvaćaju izradu pregradnih stijena, cementnih glazura, plivajućih podova, unutarnje i vanjske žbuke i kulira, te ugradnju montažnih dimnjaka i ventilacionih kanala, tj. svih zidarskih radova koji se izvode nakon formiranja primarne konstrukcije zgrade. Pregradni zidovi se ne smiju izvoditi prije
izvedbe stropne konstrukcije da ne bi preuzeli vertikalno opterećenje.
Kod zidanja montažnih dimnjaka i ventilacija postupati po uputstvu proizvođača (mort, izolacija, preklopi, unutrašnje i vanjske cijevi itd.)
Svi materijali koji će se upotrijebiti za izradu zidova moraju biti snabdjeveni atestima kao dokazom standardne kakvoće. Voditelj gradilišta mora ateste nabaviti od isporučitelja. Ukoliko to nije moguće, dokaz standardne kakvoće treba pribaviti ispitivanjem isporučenih materijala.
Za svaku pojedinu vrstu morta i glazure tijekom gradnje treba izvršiti po jednu kontrolu kvalitete.
Sav materijal mora biti ugrađen prema uputama proizvođača i mora odgovarati standardima i propisanim normama.
- opekarski proizvodi U.B.D1.011.013.014.015.024.030
- za cement U.B.C1.010.11.102
- vapno U.B.C1.021
-mort za žbukanje i zidanje U.U.M2.010.102
Mort za pojedine namjene ima sljedeće omjere
-Produženi mort 1:2:5 za zidanje pregradnih zidova, zidne ispu debljine ½ opeke na dalje.
-Cementni mort 1:3 za cementne glazure
-Pijesak mora biti čist i lomljen (oštrih bridova)
-Cementno mlijeko (špric) mora sadržavati oštar pijesak i drobljeni kamen, obavezno nanošenje zidarskom žlicom.
Fina žbuka nanosi se na osušenu grubu žbuku.Ukupna deb. žbuke do 2cm.

ŽBUKANJE I FASADA

Žbukati tek kada se zidovi osuše i slegne zgrada.
Ne smije se žbukati kad postoji opasnost od smrzavanja ili ekstremno visokih temperatura 30° ili više.
Zidovi moraju biti prije žbukanja čisti, a fuge udubljene, da se žbuka može dobro primiti. Prije žbukanja dobro je da se zidovi navlaže, a osobito kod cementnog morta. Ukoliko na zidovima izbija salitra - treba ih četkom očistiti i oprati rastvorom solne kiseline u vodi (omjer 1:10) i dodavati sredstvo protiv izbijanja salitre u mort. Prva faza žbukanja je uvijek bacanje grubog šprica (oštri pijesak, cement, voda) i i to zidarskom žlicom, a ne tavom.
Na grubi špric bacati grubu žbuku kojom se definira ravnina žbukane plohe.
Fina žbuka služi samo za zaglađivanje površina. Treba je izraditi tako da površine budu posve ravne i glatke, a uglovi i bridovi, te spojevi zida i stropa izvedeni oštro ukoliko u troškovniku nije drugačije označeno.
Za rabiciranje upotrijebiti rabic pletivo od pocinčane žice 0,7 do 1 mm, a gustoća polja rabic pletiva 10 mm. Pletivo može biti kvadratno ili višekutno, a kod glazura i plivajućih podova može se upotrijebiti i armaturna mreža do jačine Q 203.
Kod izrade fasadnih žbuka raditi prema uputstvu proizvođača.
Žbuka mora biti kvalitetna, tvorničke izvedbe u izabranoj boji i kvaliteti.
Kod tradicionalnih žbuka (glatka, špricana, grebana) izrada u slijedećim fazama:
1. čišćenje podloge,
2. grubi špric,
3. gruba žbuka,
4. završni sloj (fina žbuka, fina+pjeskarenje, fina grebana).

IZOLATERSKI RADOVI

Sve hidroizolaterske radove treba izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.
Hidroizolacije na bazi bitumena izvode se kao premazi i kao premazi sa izolacionim trakama (ljepenkama).
Izolacionu ljepenku i ostale vrste izolacionih traka i ploča treba rezati ravno i pravokutno. Zaderani i krpani komadi isključeni su. Svi preklopi moraju biti najmanje 10 cm široki i ljepljeni bitumenom - hladnom bitumenskom masom ili vrućom bitumenskom izolacionom masom. Kod polaganja dvaju ili više slojeva izolacionih traka ili ploča preklopi ne smiju ležati jedan na drugom, već moraju biti pomaknuti.
Kod hidroizolacije zidova ljepenka treba na svaku stranu zida imati prehvat širine od 10 cm, koji treba spojiti sa horizontalnom izolacijom podova.

Površine na koje se polaže izolacija, trebaju biti posve ravne, suhe, očišćene od prašine i nečistoće i dovoljno glatke, da izolacija dobro prione. Izolacija treba prilegnuti na površinu ravno, bez nabora i mjehura.
Posebnu pažnju obratiti na zaštitu od požara kod rada sa vrućim bitumenskim premazima i varenim ljepenkama zbog velike zapaljivosti bitumena.
U slučaju požara gasiti pijeskom ili pjenom. Gašenje vodom je opasno zbog prskanja vrelog bitumena.
Hidroizolacije na bazi penetrirajućih premaza (silikatne osnove) se nanose neposredno nakon vezanja betona, odnosno nakon skidanja oplate.
Vlažnost i kiselost betonske podloge treba izvođač provjeriti i uskladiti recepturu premaza sa kvalitetom podloge.
Onečišćene podloge (zemlja, ulje i sl.) čistiti mehanički i vodom te sredstvima koja propisuje i dozvoljava proizvođač premaza. Broj i način nanošenja premaza prema uputstvu proizvođača.
Spoj horizontalne i vertikalne izolacije izvoditi sa bubrećim kitovima, nakon izvedbe oba premaza.
Izolacije krovopokrivačkih radova:

Prije početka radova izvođač je dužan pregledati podloge i upozoriti na eventualne nedostatke.
Svi elementi za pokrivanje moraju se upotrebljavati na nagibima koje proizvođač dopušta, te ugrađivati prema uputstvima proizvođača, važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Izolaterski radovi obuhvaćaju hidroizolaciju ravnih krovnih površina i njihovu termoizolaciju.

Hidroizolaciju I termoizolaciju izvoditi prema uputama proizvođača i poštivati sve fizikalne, kemijske i klimatske uvjete.

TESARSKI RADOVI
Svi tesarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.
Izvođač je dužan sam iz nacrta i opisa izračunati potrebnu količinu građe i spojnih sredstava, rada i transporta koji svi ulaze u jediničnu cijenu.
Oplate od dasaka, ukočenih ploča i iverica kao i oplate streha zabata i sl. izvoditi od građe propisane vlažnosti te povezivati nehrđajućim galvanski zaštićenim spojnim sredstvima.

LIMARSKI RADOVI

Svi limarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.
Limarski radovi obuhvaćaju sve vrste pokrivanja i opšivanja limom, kao i izradu i montažu žljebova, vertikalnih odvodnih cijevi i ventilacionih cijevi.

Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje, ili za koje se pričvršćuje limarija, i da pismeno dostavi naručitelju svoje primjedbe u vezi eventualnih nedostataka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za građevinske radove.
Dijelovi različitog materijala ne smiju se dodirivati jer bi uslijed toga moglo doći do korozije.
Sastav i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplotnim promjenama mogu nesmetano dilatirati, a da pri tom ostanu nepropusni.
Moraju se osigurati od oštećenja koje može izazvati vjetar i sl.
Ispod lima koji se postavlja na beton, drvo ili žbuku treba postaviti sloj bitumenske ljepenke, čija su dobava i postava uključene u jediničnu cijenu.
Pokrivački radovi limom:
Stojeći spojevi izvedeni po priklonici moraju biti dvostruki tj. sa dva prijevoja visine minimalno 25 mm. Spojevi paralelni sa strehom moraju biti dvostruko savijeni i položeni.
Kod ravnih pocinčanih limova (nagib krova ispod 15°) moraju se lemiti 25 mm široki preklopi.
Kod bakrenih limova nije dozvoljeno lemljenje.
Kod pokrivanja krova pocinčanim limom u trakama lim se mora savijati pod pravim kutem. Poprečni spojevi moraju se izvesti kao položeni minimalno 20 mm širine.

BRAVARSKI RADOVI

Bravarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Vanjska aluminijska bravarija je tvornički zaštitno obrađena (eloksirana ili termo lakirana) i treba je zaštititi PE folijom do završetka svih radova na zgradi. Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata. Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere. Svjetla bravarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika.

Razlika između zidarske i modularne mjere kod mokre gradnje treba biti 1 - 2 cm, a kod montažne može biti i 0. Razlika između modularne i bravarske mjere treba biti od 0,3 do 1 cm.Zaokretna vrata ili prozorsko krilo je lijevo ako je okovano s lijeve strane, odnosno ako se otvara u smjeru negativne rotacije.

STOLARSKI RADOVI

Stolarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Unutarnja stolarija je drvena, sastoji se od vrata i unutarnjih stijena. Može biti puna, (glatka ili uklađena), te ostakljena. Rukohvati i ograde također mogu biti dio građevne stolarije i u načelu se izvode od masivnog ili ljepljenog drveta.

Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata.

Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere.

Stolarska mjera je stvarna vanjska mjera stolarskog elementa koja treba biti manja od modularne mjere. Svjetla stolarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika.

Razlika između zidarske i modularne mjere kod klasične mokre gradnje treba biti 2 cm, a kod montažne može biti i 0,5. Razlika između modularne i stolarske mjere treba biti od 0,3 do 2 cm.

Materijali za izradu unutarnje stolarije (bor, jela, smreka) ne smiju imati sljedeće greške:

- usukanost iznad 3 mm na dužini od 1 m (3%),
- pukotine srca zbog osušivanja i mraza. Dozvoljene greške drveta su:

– zdrave male srasle kvrge do 20 mm, dvije na svaki početni metar ili najviše do 1/3 debljine elemenata,

– male nesrasle zakrpljene kvrge do 20 mm po 2 na dužni metar

– zdrave srasle i nesrasle kvrgice do 6 mm kod četinara ili 10 mm kod liščara, neograničeno,

– male smoljnjače do 5 mm širine i 50 mm dužine po 1 m sa jedne strane,

– male uzdužne napukline koje ne smiju teži koso kroz element i ne smiju biti duže od 50mm,

– modričavost do 25% površine,

– usukanost do 2%.

Zaokretna vrata ili prozorsko krilo je lijevo ako je okovano s lijeve strane, odnosno ako se otvara u smjeru negativne rotacije (kazaljke na satu).

KAMENOREZAČKI RADOVI

Materijal za izvedbu po boji, vrsti i obradi (špican, greban, poliran, štokan, pjeskaren, fino brušen, paljen) mora biti jednak uzorku što ga odabere investitor.

Kamene ploče kojima su kitom i mortom zatvorene rupice i šupljine neće se primiti i ne smiju se ugraditi, osim ako tako nije ugovoreno (travertin). Podovi se moraju nakon polaganja zaštititi gipsanim estrihom, što treba biti sadržano u cijeni, a zaštita će se skinuti neposredno prije završetka gradnje.
Vezni materijal je cementni mort 1:2 na zidnom odnosno 1:3 na podnom opločenju. Za užvršćenje kamenih ploča vertikalne obloge treba upotijebiti metalna spojna sredstva (nosače/sidra) koja moraju biti statički proračunata da nose cijelu težinu ploča i izrađena od nehrđajućeg metala. Rupe u zidovima za ugrađivanje nosača izrađuju se strojno, a prije ugrađivanja moraju se očistiti i isprati. Sve ostatke (vapno, gips, kit, kamena prašina ili drugi
materijal) zabranjeno je bacati u kanalizaciju.
Izabrani kamen atestira se na: - upijanje vlage,
- zapreminsku specifičnu težinu, - poroznost i stupanj gustoće,
- postojanost na mraz, - habanje.
Potrebno je također izvršiti sve provjere dužina, širina i visina u naravi i ukazati nadzornom inženjeru na eventualna odstupanja od projekta, odnosno na probleme prije oblaganja.

KERAMIČARSKI RADOVI
Prije početka radova izvođač je dužan ustanoviti kvalitetu podloge na kojoj se izvode keramičarski radovi, a ako ona nije dobra, mora o tome obavijestiti naručioca radova, kako bi se podloga mogla na vrijeme popraviti i pripremiti za izvedbu keramičarskih radova. Prije polaganja pločica, zid treba dobro očistiti, da se postigne čvrsta veza opločenja sa zidom, da pločice kasnije ne otpadaju. Sav prostor između pločica i zida treba biti potpuno ispunjen i zaliven veznim materijalom.
Ako neke pločice imaju veću dimenziju, treba ih brusiti, ako su manje od propisane mjere, ne smiju biti upotrijebljene. Naročitu pažnju obratiti na sastave ploha koje se opločuju, na sastavima opločenja sa drugim plohama obrade i opšavima uz otvore, da budu izvedeni potpuno ravni i čisti.
Završna opločenja odmah očistiti od nečistoće i veznog sredstva, a u svaku stavku uključeno je i konačno fino čišćenje površine, te fugiranje.
Podne ravnine moraju biti potpuno ravne i horizontalne,
osim u prostorijama sa podnim odvodima, gdje se izvode minimalni padovi prema tim odvodima.
Uz podne rešetke, sifone i uz ostale rubove sve podne pločice ili tavelice moraju biti obrezane na potrebnu mjeru i pravilno obrubljene. Podove na otvorenim površinama izvesti sa dilatacijama,
tako da ni u jednom smjeru razmak između njih nije veći od 3 m.

SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Sav materijal koji će se upotrijebiti, kao i pomoćni materijal, rad i pomoćni rad mora u svemu odgovarati standardima, propisima i tehničkim uvjetima i pravilima dobrog zanata.

Tijekom izvođenja radova treba obratiti pažnju na atmosferske prilike. Vanjski radovi se ne smiju izvoditi u slučaju oborina, magle, zraka prezasićenog vlagom, te jakog vjetra i temperature ispod +5°C. Premazi i obojenja moraju biti postojani na svjetlo i otporni na pranje vodom, a na vanjskim plohama otporni na atmosferalije. Svi soboslikarski radovi moraju se izvesti prema izabranim uzorcima. Izvođač je dužan prije početka rada pregledati podloge i ustanoviti da li su sposobne za predviđenu obradu. Ako na podlozi postoje bilo kakvi nedostaci koji se mogu odraziti na kvalitetu radova, izvođač je dužan na to upozoriti naručitelja radova jer se naknadno pozivanje na lošu podlogu neće uvažiti. Izvođač može započeti radove tek kad su iz prostorije odstranjeni svi otpaci i drugo što bi moglo smetati izvedbi. Za sve vrste soboslikarsko-ličilačkih radova podloge moraju biti čiste od prašine i druge prljavštine kao što su: smole, ulja, masti, čađa, gar, bitumen, cement, mort i dr. Bojati ili ličiti dopušteno je samo na suhu i pripremljenu podlogu.

Unutrašnji zidovi prostorija prvo se izravnavaju, gletaju specijalnim postavama koje moraju dobro prilijegati na podlogu i nakon sušenja tvoriti vrlo čvrstu podlogu za bojanje disperzivnim bojama. Vanjski ličilački radovi ne smiju se izvoditi po lošem vremenu, koje bi moglo štetiti kvaliteti radova (npr. hladnoća, oborine, magla, jak vjetar i sl.). Zabranjeno je bacati u kanalizaciju i sanitarne uređaje ostatke boje, vapna, gipsa, kita i drugog materijala.

Ličenje unutarnjih zidova izvodi se slijedećim redoslijedom:

1. impregnacija - penetrirajući premaz podloge radi konsolidacije,
2. kitanje o zatvaranje pojedinačnih rupa,
3. gletanje - prevlačenje cijele površine ličilačkim kitom,
4. brušenje i otprašivanje,
5. dvokratno ili trokratno ličenje - nanošenje boje četkama, valjcima ili prskanjem.

Kvaliteta kitanja i ličenja kontrolira se noću ili u zamračenoj prostoriji reflektorom prislonjenim uz plohu zida odnosno stropa. Kod ličenja vanjskih zidova treba se izbjegavati faza kitanja (2), a nikako ne predviđati fazu gletanja (3).

Vrste boja:
- disperzivne,
- poludisperzivne, - zidna tempera,
- zemljane boje ili kreda,

određuje investitor.

PARKETARSKI RADOVI

Sav materijal, pomoćni materijal, rad i pomoćni rad moraju u svemu odgovarati propisima, standardima, tehničkim uvjetima i pravilima dobrog zanata. Za izvedbu parketnog poda upotrijebit će bukove, jasenove ili hrastove daščice.

Klasa parketa E - extra. Širine: 7, cm. Dužine: 60 cm. Debljina 24 mm. Parket se lijepi na ravnu suhu, glatku, očišćenu podlogu. Slagati treba na propisani način (brodski pod, po kvadratnom uzorku). Parket mora 1 - 2 cm biti udaljen od zida. Kutne profilirane drvene letvice 2,5/2,5 cm ili veće prema opisu, od istog drveta kao što je i parket, zasebno se ne obračunavaju.

Minimalna temperatura potrebna za obavljanje parketarskih radova je +10°C. Završne plohe parketa moraju biti potpuno ravne, horizontalne, bez pukotina i vidljivog ljepila na mjestu sastavljanja. Parketi moraju dobro prijanjati za podlogu i ne smiju škripati. Parket se mora strojno izbrusiti. Finoća brušenja određuje se prema određenoj konačnoj obradi gornje površine. Nakon brušenja pristupa se lakiranju bezbojnim lakom u 2 sloja sa svim potrebnim predradnjama. Nakon drugog lakiranja pod brusiti, otprašiti i završno lakirati (treći premaz). Treba paziti da se prije lakiranja dobro očisti prašina. Završni sloj treba biti potpuno ravan i gladak, bez primjetnih mjehurića i tragova kista.

POTREBNA ISPITIVANJA

ISPITIVANJE IZVEDENIH ELEKTROINSTALACIJA
Ispitivanje se izvodi prema posebnim propisima, a protokol sadrži podatke o ispitivanjima na:
- indirektni dodir
- otpor izolacije
- izjednačenje potencijala
- ispitivanje gromobranskih instalacija
- ispitivanje PTT instalacija.

ISPITIVANJE IZVEDENIH VODOVODNIH INSTALACIJA
Nakon kompletne montaže cjevovoda (prije izolacije) treba izvesti tlačnu probu vodovodne instalacije po dionicama koje odredi nadzorni inženjer. On također određuje i tlak na koji se vrši proba, koji treba biti min 5 bara veći od radnog tlaka (1o bara kroz 24 sata).
Prije početka prave probe obavezno se vrši pred proba na način da se instalacije drže pod tlakom od 2-3 bara u trajanju od 24-36 sati, a da bi se između ostalog spojevi zasitili vodom. Tlačnu probu treba ponavljati (nakon otklona ev. nedostataka) dok ne zadovolji. Nakon pozitivnog rezultata probe, instalacija se pušta u probni pogon, nakon čega se pristupa izoliranju mreže, zatvaranju diska i zatrpavanju rovova.
Nakon prijema treba kompletnu mrežu obavezno dezinficirati , isprati i pustiti u redovan pogon.

ISPITIVANJE IZVEDENIH VODOVA KANALIZACIJE NA NEPROPUSNOST
Kontrolu spojeva izvršiti na način koji odredi nadzorni inženjer i uz njegovo prisustvo.

ISPITIVANJE - PITKA VODA
Nakon izvedbe naručiti kontrolu pitke vode prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode (SI. list 46/94,49/97).

ISPITIVANJE DIMNJAKA
Potrebno je izvršiti ispitivanje dimnjaka prema važećim propisima po završetku izgradnje a prije tehničkog prijema .

KONTROLA IZVODENJA RADOVA PREMA PROJEKTU

Kontrolu vrši nadzorni inženjer.

OSTALE KONTROLE

-Kontrola prema propisima o komunalnom redu tijekom gradnje;
-Kontrola glede dokumentacije na gradilištu, prijave radova i drugih obaveza prema Zakonu o gradnji;
-Kontrola zaštite na radu na gradilištu;
-Druge kontrole sukladno propisima.
Osim ovim projektom i prethodno navedenim ispitivanjima i kontrolama, osiguranje kakvoće građevine treba obavezno postići i osigurati:
- Ugovorenim odredbama između naručitelja i izvoditelja
- Koordinacijom između naručitelja i izvoditelja
- Upisima u građevinski dnevnik
- U slučaju potrebe dodatnim načinima osiguranja kakvoće kao npr. dodatna ispitivanja, proračuni, mišljenja i sI.

ZAKONI I PROPISI KOJI SE MORAJU PRIMIJENITI KOD KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o prostornom uređenju i Zakon o gradnji NN (76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 153/13)
Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96-ispravak, 114/03, 86/08, 75/09, 71/14)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)
Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10, 55/12)
Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10)
Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10)
Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10)
Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10)
Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
(NN 110/08, 89/09)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada
(NN 3/07)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07)
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije
(NN 5/10)
Pravilnik o Tehničkim normativima za djelovanja nosivih građevinskih konstrukcija
(Sl. list SFRJ 26/88)
Pravilnik o Tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (Sl. list SFRJ 31/81, 49/82, 29/83, 20/88, 52/90)
Pravilnik o Privremenim Tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima

(Sl. list SFRJ 39/64)
Pravilnik o Tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. list SFRJ 15/90)
Tehnički propisi za djelovanje vjetra na nosive čelične konstrukcije (Sl. list SFRJ 41/64)
Pravilnik o Tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije (Sl. list SFRJ 61/86)
Pravilnik o Tehničkim propisima za jednostavne konstrukcije zgrada kod nosećih čeličnih konstrukcija (Sl. list SFRJ 6/65)
Pravilnik o Tehničkim propisima za lake čelične građevine kod nosećih čeličnih konstrukcija (Sl. list SFRJ 6/65)
Pravilnik o Tehničkim propisima za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosećih čeličnih konstrukcija (Sl. list SFRJ 6/65)
Pravilnik o Tehničkim propisima za pregled i ispitivanja nosećih čeličnih konstrukcija
(Sl. list SFRJ 6/65)
Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 21/90)
Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za ugljikovodične hidroizolacije krovova i terasa (Sl. list SFRJ 26/69)

POPIS STANDARDA MATERIJALA I RADOVA
HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
HRN U.F2.011/77 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova
HRN U.F2.012/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova
HRN U.F2.016/77 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje parketarskih radova
HRN U.FS.017/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podlog
HRN U.F2.024/80 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti izvođenja izolacijskih radova na ravnim krovovima
HRN U.F3.050/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje teracerskih radova.
HRN U.F7.010/68 - Prirodni kamen. Tehnički uvjeti za oblaganje kamenim pločama.

GRAĐEVINSKI RADOVI

Betonski radovi

B.D8.040 - ispitivanje kamenog agregata
B.B8.042 - kemijsko ispitivanje agregata
B.B8.029 - određivanje granulometrijskog sastava agregata
B.C1.011 - cementni portland
B.C1.012 - način isporuke i ispitivanje cementa i uzimanje uzoraka
U.M1.035 - aditivi za beton
U.M1.004 - ispitivanje betona
C.K6.020 - armatura GA 240/360
C.B6.020 - armatura MAG 500/560
C.B6.010 - žica vučena za vezivanje
C.H3.011 - elektrode za varenje
G.C1.320 - PVC podmetači za armaturu
D.A1.065 - blažujka za oplatu
D.C1.041 - jelove grede piljene za platu
D.C1.052 - jelove letve piljene za oplate
M.B4.102 - čavli tesarski vučeni za oplatu
G.S3.502 - PVC cijevi za oplatu
M.B1.021 - tiranti za oplatu sa maticom
C.U2.021 - KP profili razni za oplatu
C.K6.020 - fert strop

Čelik

C.B0.002 - označavanje vrste čelika
C.B.500 - konstrukcijski čelik
C.T3.035 - konstrukcijski čelik Č 0351 i Č 0451
C.B3.021 - okrugli vruće valjani čelik
C.B3.024 - kvadratni vruće valjani čelik
C.B4.110 - čelični debeli limovi
C.B4.111 - čelični srednje debeli limovi
C.B4.112 - čelični tanki limovi
C.H3.011 - elektroda za varenje
M.B1.050,051,061,062,068,028,015,600,601,011,012 - vijci, matice i podložne pločice

Zidovi od opeke

B.D1.015 - blok opeka modularna
B.D1.016 - opeka šuplja
U.M2.010 - mort za zidanje
B.C1.011 - mort za zidanje
B.C1.020 - vapno hidratizirano
B.B8.039 - pijesak fini i grubi

U.M1.035 - aditivi za mortove
U.M8.020 - ispitivanje morta za zidanje
Tesarski radovi
B.D7.020 - grede jelove, tesane
D.C1.041 - grede jelove piljene
C.U1.021 - okov Fe, za krov
D.C1.052 - letve jelove, piljene
M.B4.102 - čavli tesarski, za oplatu i krov
Krovopokrivački radovi
B.D1.010 - mediteran crijep
U.M2.010 - mort fini za sljemenjake
Razni građevinski radovi
U.M3.240 - resitol
U.M3.244 - bitufix GV-4 i GV-3
U.J1.270 - schiedel dimnjaci
U.C2.201 - tervol TPT u pločama
G.C7.201 - kombi ploče S
G.C8.511- PVC folija
D.A1.089 - heraklit
C.B1.011- građevinsko ljepilo
U.M2.010 - mort za zidanje i obziđivanje
U.M2.012 - mort za žbuku
B.C1.011- cement portland
B.C1.020- vapno hidratizirano
B.B8.039- pijesak fini i grubi
G.C6.502 - PVC cijevi
C.B6.110- rabic pletivo
H.B4.102 - čavli za rabic
Žbukanje
U.M2.012 - mort za žbukanje
B.C1.011- cementni portland
B.C1.020- vapno hidratizirano
B.B8.039- pijesak fini i grubi
U.M1.035 - aditivi za mortove
B.C1.030- gips za gletovanje
B.C1.021- vapno gašeno
Fasaderski radovi
U.M2.012 - mort za žbukanje
B.C1.011- cementni portland
B.C1.020- vapno hidratizirano
B.B8.039- pijesak fini i grubi
U.M1.035 - aditivi za mortove

B.C1.030- gips za gletovanje
H.C8.051 - pročeljne boje
B.B8.029- kameni agregat za sokl
U.M2.012 - mort fini za fugiranje
H.C1.010 - zemljane boje za mort
OBRTNIČKI RADOVI
Limarski radovi
C.B4.081- lim pocinčani
C.U2.021 - plosno željezo
C.E1.041- legure za lemljenje
U.N9.052 - prozorske klupčice
Bravarski radovi
C.U2.020 - NP profili za bravariju
C.H3.011- elektrode za varenje
H.B1.600 - varenje
C.T3.051- varovi bravarije
Stolarski radovi
D.E1.020- stolarski radovi, izvedba
D.E1.193- vrata stanova
D.E8.193- fasadna stolarija
M.K3.300 - okov za fasadnu stolariju
M.K3.020 - okov za vrata
Keramičarski radovi
B.D1.301 - zidne glazirane keramičke pločice
B.D1.306 - podne glazirane keramičke pločice
U.M2.010 - mort za polaganje pločica
B.C1.009- bijeli cement za fugiranje
Soboslikarsko-ličilački radovi
U.F2.015- ličilački radovi, uvjeti
H.C8.023 - uljena boja i lak
Parketarski radovi
D.D5.039 - parket, jasen
H.K1.065 - ljepilo parketofix
Oprema zgrade
U.N9.062 - poštanski sandučić
Z.C2.035- vatrogasni aparat, prah

ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

VRSTA RADA		UKUPNO KUNA	UČEŠĆE	
			u grupi	ukupno
ZEMLJANI RADOVI	predradnje	4.968,00	4,01%	0,11%
	iskopi	99.636,00	80,52%	2,21%
	nasipavanje i razastiranje	4.876,00	3,94%	0,11%
	transporti	14.260,00	11,52%	0,32%
	UKUPNO	**123.740,00**	**100,00%**	**2,75%**
KONSTRUKCIJA I FAZA	betonski radovi	283.360,00	11,58%	6,30%
	armiranobetonski radovi	342.148,00	13,98%	7,60%
	montažne kon. I elementi	506.552,00	20,70%	11,26%
	armirački radovi	477.811,20	19,52%	10,62%
	tesarski radovi	379.316,00	15,50%	8,43%
	zidarski radovi	406.640,00	16,61%	9,04%
	građ.radovi za instalacije	51.796,00	2,12%	1,15%
	UKUPNO	**2.447.623,20**	**100,00%**	**54,39%**
KONSTRUKCIJA II FAZA	izolaterski radovi	107.778,00	15,00%	2,40%
	krovopokrivački radovi	86.664,00	12,06%	1,93%
	limarski radovi	13.892,00	1,93%	0,31%
	stolarski radovi	469.200,00	65,31%	10,43%
	bravarski radovi	28.796,00	4,01%	0,64%
	podne podloge	12.144,00	1,69%	0,27%
	UKUPNO	**718.474,00**	**100,00%**	**15,97%**
ZAVRŠNI RADOVI	keramičarski radovi	179.400,00	29,07%	3,99%
	podovi	166.060,00	26,91%	3,69%
	ličilački i soboslikarski radovi	69.000,00	11,18%	1,53%
	fasaderski radovi	142.600,00	23,11%	3,17%
	oblaganja	59.984,00	9,72%	1,33%
	UKUPNO	**617.044,00**	**100,00%**	**13,71%**
ELEKTROINSTALACIJE	jaka struja	142.784,00	54,16%	3,17%
	razvodni uređaji	62.578,40	23,74%	1,39%
	rasvjetna tijela	11.352,80	4,31%	0,25%
	slaba struja,telefon	46.938,40	17,80%	1,04%
	UKUPNO	**263.653,60**	**100,00%**	**5,86%**
VODOVOD I KANALIZACIJA	instalacije hladne vode	90.390,00	27,45%	2,01%
	instalacije tople vode	24.867,60	7,55%	0,55%
	instalacije kanalizacije	112.801,20	34,26%	2,51%
	sanitarni uređaji i armature	91.788,40	27,88%	2,04%
	požarna zaštita u objektima	9.384,00	2,85%	0,21%
	UKUPNO	**329.231,20**	**100,00%**	**7,32%**
SVEUKUPNO:		**4.499.766,00**		**100,00%**

MJERE I TEHNIČKA RJEŠENJE ZA OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINE OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Prema čl. 5. Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom I smanjene pokretljivosti (NN 151/05 I 61/07, 78/13) planirana zgrada nije obavezna predvidjeti tehnička rješenja za stalni boravak osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.
Za slučaj potrebne pristupačnosti primjenjuju se naknadne intervencije.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Predviđa se da tijekom korištenja građevine, izvedene predviđenim materijalima, uz adekvatno održavanje, neće biti ugrožena njena trajnost, niti stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, komunalne i druge instalacije.
Građevina je projektirana tako da tijekom korištenja različita djelovanja neće prouzročiti deformacije dijelova zgrade u nedopuštenom stupnju, oštećenja građevinskog dijela ili opreme, a u slučaju požara očuvati će se nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom.
Svi dijelovi građevine izloženi djelovanju oborinske vode i agresivnog tla zaštićeni su ugradbom u manje osjetljive materijale, oblogama ili antikorozivnim premazima.
Za lakše i jednostavnije redovito održavanje zgrade bitni su uvjeti kvalitetne izvedbe slijedećih završnih radova: hidroizolacije, termoizolacije, limarski i krovopokrivački radovi, završne podne i zidne obloge i instalacije. Kvalitetnom izvedbom navedenih radova bitno će se smanjiti moguće štete i troškovi održavanja.
Na predmetnoj zgradi potrebno je provoditi redoviti pregled svih obloga, limarskih opšava, te utvrditi kvalitetu limarskih spojeva, sva brtvljenja, eventualne deformacije opšava i otkloniti onečišćenja u odvodima.
Pregledom posebno obuhvatiti sve spojne elemente i limarske završetke.
Redovitim pregledom treba utvrditi propusnost slivnika.

Sva eventualna mehanička oštećenja fasade potrebno je sanirati radi sprječavanja daljnjih oštećenja.
Limarske okapnice, s kojih će se eventualno pojaviti tragovi curenja po fasadi, treba doraditi ili zamijeniti.
Potrebno je provoditi redovitu kontrolu elektroinstalacija i gromobrana u propisanim vremenskim razdobljima.
Uz predviđene mjere održavanja građevine predviđeni vijek trajanja je 50 godina.

MJERE ZAŠTITE NA RADU

PRIMJENJENI PROPISI:

Zakoni:

Zakon o zaštiti na radu ("NN" 71/14)
Zakon o zaštiti od požara ("NN" 92/10)
Zakon o prostornom uređenju („NN" 153/13)
Zakon o gradnji („NN" 153/13)
Zakon o zaštiti od buke („NN" 30/09, 55/13, 153/13)

Pravilnici:

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada ("NN" 29/13)
Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom ("NN" 69/05)
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu („NN" 46/08)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade („NN" 145/04)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe ("NN" 35/94, 55/94, 142/03)
Pravilnik o vatrogasnim aparatima ("NN" 101/11, 74/13)
Pravilnik o sigurnosnim znakovima („NN" 29/05)
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta („NN" 42/05)
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme („NN" 21/08)
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom („NN" 88/12)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti („NN" 78/13)

Tehnički propisi, norme, priznata pravila tehničke prakse:

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama („NN" 87/08, 33/10)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije („NN" 05/10)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada („NN" 03/07)
Norme skupine HRN EN

Općenito

Osnovna misao Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96-ispravak, 114/03, 86/08, 75/09, 74/14) je sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti u svezi s radom, te zaštita radnog okoliša.
Zaštita na radu kao organizirano djelovanje obuhvaća sustav pravila koja se primjenjuju po ovom Zakonu i drugim propisima.
Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu obuhvaća prikaz primijenjenih propisa zaštite na radu koji se odnose na lokaciju građevine, odstranjivanje štetnih otpadaka, prometnice, radni prostor, pomoćne prostorije i drugo.
Građevina i njezini dijelovi projektirani su na način da se u korištenju iste osigurava:
- stabilnost građevine u odnosu na statička i dinamička opterećenja, te meteorološke i klimatske utjecaje,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- zaštitu od požara i eksplozije,
- provjetravanje prostorija,
- danje svijetlo,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu,
- zaštitu od vibracija,
- sigurnost kretanja osoba.

Lokacija i namjena građevine

Predmetna građevina smještena je u izgrađenom dijelu građ. područja.
Namjena građevine je stambena. U zgradi su organizirane četiri stambene jedinice.

Podovi građevine

Podovi se izvode tako da se tijekom eksploatacije građevine trajno osigurava:
- stabilnost, ravna površina i sigurno hodanje,
- toplinska zaštita,
- zvučna zaštita,
- lako korištenje i održavanje te
- zaštita od požara.

Pod s obje strane izlaznih vrata je ravan, te jednako uzdignut do udaljenosti koja je najmanje jednaka širini prolaza u vratima.
Završne obrade podnih obloga su parketi i kamen u sobama, stubište – kamen, keramičke pločice u kuhinji i sanitarnim čvorovima.

Osvjetljavanje prostora građevine

Osvjetljenje prostorija, izvodi se tako da se osobama koje borave u građevini omogući dobro viđenje, odnosno točno i brzo opažanje uz što manji zamor očiju.

Prozori, ostakljena vrata i stijene omogućuju prirodno osvjetljenje prostora, dok je zaštita od sunca riješena roletama zastorima.

Prozori, vanjska vrata i drugi vanjski otvori projektirani su i izvode se tako da se u tijeku trajne eksploatacije građevina trajno osigurava:

- zaštita od oborina i atmosferskih utjecaja,
- prirodna rasvjeta prostorija,
- toplinska zaštita, te provjetravanje.

Prozori, vanjska vrata i drugi vanjski otvori projektirani su i izvode se tako da se mogu sigurno održavati s vanjske i unutarnje strane.

Vodovod i kanalizacija

Stambena zgrada raspolaže dovoljnim količinama higijenski ispravne vode koja se osigurava priključkom na javni vodovod.

Otpadne tekućine zatvorenim se sustavom odvode iz zgrade u gradsku kanalizaciju. Korištenjem prostora građevine nije predviđeno stvaranje agresivnih i štetnih voda.

Interna kanalizacija izvest će se kao nepropusna.

Fekalne vode iz sanitarnih i drugih prostorija odvode se u gradsku kanalizaciju.

Na mjestima gdje kanalizacijske i vodovodne cijevi idu usporedno jedna uz drugu, treba ih odvojiti čvrstom preprekom tako da u slučaju napuknuća, loma ne može doći do miješanja vode.

Kod križanja horizontalnih razvoda vodovodnih i kanalizacijskih cijevi, križanja izvesti tako da vodovodne cijevi prolaze iznad kanalizacionih cijevi. Vodovodne cijevi voditi tako da ne prolaze kroz reviziona okna.

Cijevi u zemlji, podu i zidovima moraju biti propisno izolirane. Prilikom normalnog pogona sustava vodovoda i kanalizacije te prilikom redovite kontrole i održavanja treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu:

1. Svi poklopci na ulazima u vodomjerna i reviziona okna moraju u normalnom pogonu biti zatvoreni.
2. Poklopci moraju dobro (tijesno) nalijegati na plohu okvira i ne smije doći do pomicanja okvira te klopotanja poklopca.
3. Otvaranje poklopaca i silazak u reviziona okna i zasunske komore dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama.
4. U toku gradnje treba osigurati redovan stručni nadzor nad izvođačem

te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.

5. Tokom gradnje treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu.

Odlaganje smeća

Krute otpadne tvari redovito se odvoze uz osigurane sanitarno higijenske i tehničke uvjete.
Smještaj kontejnera za smeće biti će smješten u dogovoru sa komunalnim društvom koje se bavi zbrinjavanjem otpada.

Zagrijavanje

Zagrijavanje prostorija predviđeno je pećima na pelete, alternativno klima uređajima.

Provjetravanje prostorija

U prostorima građevine osigurano je prirodno provjetravanje kroz prozorska okna i odsisna ventilacije u sanitarnim čvorovima.
Broj izmjena zraka osiguran je prema slijedećim normativima:
- kupaonica 5 izmjena zraka na sat
- wc 4 izmjena zraka na sat
- kuhinja 20 izmjena zraka na sat

Prostori građevine prirodno se provjetravaju putem otvora na vanjskim zidovima - kroz prozorska okna.

Krov građevine

Krov građevine projektiran je i bit će izveden tako da tijekom eksploatacije trajno osigurava:
- zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja,
- zaštitu od požara,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu.

Toplinska i zvučna zaštita

Sama nosiva konstrukcija građevine odabrana je tako da osigurava djelotvornu zaštitu u toplinskom i zvučnom smislu.
Vanjski zidovi i krov svojom načinom izvedbe osiguravaju djelotvornu toplinsku i zvučnu zaštitu što je detaljnije prikazano u projektu zgrade u odnosu na racionalnu uporabu zgrade i toplinsku zaštitu.

Buka i vibracije

U prostorima građevine nije predviđena ugradnja uređaja ili opreme koji bi stvarali povećanu buku i vibracije.

Ostalo

Sve opasnosti i mjere za njihovo sprječavanje koje se mogu javiti u toku izgradnje objekta, a koje su vezane za tehnologiju izgradnje, dužan je predvidjeti izvođač radova i riješiti ih elaboratom zaštite na radu shodno tehnologiji koju primjenjuje.

Ove mjere moraju sadržavati svu opremu i radove koje treba provesti u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu za izvedbu ovakve vrste radova. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih strojeva i uređaja na njemu, te radnika za vrijeme građenja, mora se u cijelosti provesti u skladu HTZ propisa. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovodilac gradilišta i nadzorni inženjer.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Sadržaj:

1. Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđene u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

2. Podaci o upisu građevine u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske odnosno o potrebi da se osobama smanjene pokretljivosti osigura nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, za rekonstrukciju građevine za koju se elaboratom ukazuje na vjerojatnu potrebu odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara

3. Opis građevine s prikazom prostornih, funkcionalnih, oblikovnih i tehničko-tehnoloških obilježja bitnih za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine

4. Popis propisa, normi i druge tehničke dokumentacije koji su poslužili za izradu elaborata

5. Mjere zaštite od požara

1. Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđene u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

Posebni uvjeti zaštite od požara za izgradnju i korištenje predmetne zgrade nisu predviđeni.

2. Podaci o upisu građevine u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske odnosno o potrebi da se osobama smanjene pokretljivosti osigura nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, za rekonstrukciju građevine za koju se elaboratom ukazuje na vjerojatnu potrebu odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara

Zgrada nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, niti je u skupini posebno prilagođenih za smještaj osoba sa smanjenom pokretljivosti.

3. Opis građevine s prikazom prostornih, funkcionalnih, oblikovnih i tehničko-tehnoloških obilježja bitnih za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine

opis lokacije građevine

Zgrada se nalazi u nalazi se u Dramlju, k.č. 747/66 k.o. Dramalj, čestica je ukupne površine 709,00 m2.

Parcela ima osiguran neporedan kolni pristup na javnu prometnu površinu - nerazvrstanu cestu min širine 5,5 m.

Oblik parcele prikazan je grafički na situaciji prikazanoj na uklopu na odgovarajućoj geodetskoj podlozi s prikazanom površinom za oprativni rad vozila.

opis građevine I okolnih građevina, veličina, površina i namjena građevine

Planirana je gradnja dvojne stambeno građevine s 4 stana, katnosti Po+S+P+1+Pk.

Prema zahtjevnosti zaštite od požara zgrada spada u podskupinu ZPS4.

Podrumska etaža predviđena je za spremište, dostupna vanjskim ulazom.

U dijelu suterena otvorenog pročelja organiziran je jedan stan kojemu se pristupa s donjeg nivoa parcele a u nastavku kojeg se, u ukopanom dijelu suterena, nastavljaju pomoćni prostori s posebnim ulazom.
Prizemlje je organizirano u dva stana kojima se, uslijed prirodne konfiguracija terena, također pristupa s nivoa tla.
Na prvi kat u kojem se nalazi četvrti dvoetažan stan pristupa se s vanjskim stubama.
Ispod kosog dijela krovišta organizirano je potkrovlje, dostupno internim stubama dvoetažnog stana.

Visina građevine od konačno uređenog i zaravnatog terena do gornjeg ruba stropne konstrukcije iznosi 9,00 m, max visina iznosi 13,00 m.

Iskaz brutto površina

podrum	brutto	39,30	m^2
suteren	brutto	136,50	m^2
prizemlje	brutto	120,70	m^2
Kat 1.	brutto	113,20	m^2
Potkrovlje	brutto	38,80	m^2
UKUPNO:		448,50	m^2

Površina parcele: 709,00 m2

Tlocrtna projekcija: 171,00 m^2

evakuacija

Zgrada je tako projektirana da je dužina evakuacijskog puta iz bilo kojeg dijela zgrade kraća od 23 metara.

Podrum ima neposredan izlaz u vanjski prostor te dodatno prozračivanje prozorom.
Evakuacija stana suterena odvija se zasebnim izlazom neposredno na teren.

Prizemlje je organizirano u dva stana kojima je, uslijed prirodne konfiguracija terena, evakuacija također moguća direktno na nivo terena. s prvog kata i potkrovlja, u kojima se nalazi četvrti, dvoetežan, stan, evakuacija se vrši vanjskim stubama širine 110 cm.

tehničko-tehnološka obilježja bitna za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine

Nosivi vanjski zid izvest će se od blok opeke debljine 30 cm izvana obložiti kamenom vunom debljine 10 cm te obraditi silikatnom fasadnom žbukom.
Međukatna konstrukcija je AB fert ploča i djelomično AB ploča.
Krovna konstrukcija stambenog objekta predviđena je kao kombinacija AB fert kosog I ravnog fert krova.

Građevina ima sljedeću pojedinačnu vatrootpornost konstruktivnih elemenata:
Unutar sektora:

- nosivi zidovi 2,0 h
- međukatna konstrukcija 2,0 h
- nenosivi pregradni zidovi 1,0 h
- krovni pokrov 1,0 h

Na granici požarnog sektora:

- nosivi zidovi 2,0 h
- otvori 1,0 h

Grijanje je predviđeno pećima na pelete, alternativno klima uređajima.

Ventiliranje prostora omogućeno je prirodnim putem preko otvora na pročeljima.
Rasvjeta je prirodna preko otvora i umjetna pomoću električnih rasvjetnih tijela.

Okolne zgrade slične su konstrukcije, veličine i namjene.

oblikovanje građevine
Zgrada je pravilnog tlocrtnog oblika max dimenzija 1,10+17,30+2,60 * 9,25+1,25 m.
Projektirana je tako da je dužina evakuacijskog puta iz bilo kojeg dijela

zgrade kraća od 23 metra.

vrsta i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa
Namjena zgrade je stambena te u njoj nije predviđeno odvijanje tehničko-tehnološkog procesa

način i uvjeti priključenja građevine na javno prometnu površinu
Stambena zgrada ima osiguran neporedan kolni pristup na javnu prometnu površinu, nerazvrstanu cestu, min š=5,50 m.

O**pis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu**

vodovod
Predmetna građevina spojit će se na gradski vodovod, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća.

kanalizacija
Odvodnja sanitarne otpadne vode odvodi se putem priključka na gradsku kanalizaciju, sve prema uvjetima nadležnog poduzeća.

elektroinstalacije
Uvjeti postavljanja i pozicioniranja definiraju se predstavnikom HEP.a , Elektroprimorje Rijeka, a po očitovanju potvrdom istog tijela po uvidu u Glavni projekt- Mapa 3- Elektrotehnički projekt .

grijanje
Grijanje je predviđeno pećima na pelete, alternativno klima uređajima.

očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti
ukupno predviđen broj osoba koji boravi u zgradi je 16-18.

očekivana vrsta, količina i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu
objekt nije predviđen za skladištenje, stavljanje u promet niti korištenje u tehnološkim procesima zapaljive tekućine i plinovi

očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa
Sustav nije predviđen.

očekivana vrsta, količine i smještaj eksplozivnih tvari koje se

skladište, stavljaju u promet ili su u tehnološkom procesu
Eksplozivne tvari u predmetnom objektu nisu predviđene.

očekivana vrsta, količine i svojstva eksplozivnih smjesa
Eksplozivne smjese nisu predviđene.

4. Popis propisa, normi i druge tehničke dokumentacije koji su poslužili za izradu elaborata

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, NN)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 178/04, 109/07, 67/08, 144/10)
Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara (NN 62/94, 32/97)
Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03)
Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11)
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
Pravilnik o sustavima za dojavu požara(NN 56/99)
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
Pravilnik o hrvatskim standardima za električne instalacije u zgradama (SL 68/88)
*Pravilnik o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru (NN 24-90)
Ostala regulativa:
Austrijske smjernice TRVB 100, izvadci iz TRVB 124,125,126

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)

5. Mjere zaštite od požara

U samom objektu predviđeno je 13 aparata tipa S6 za primarno gašenje požara (Pravilnik o vatrogasnim aparatima, Tablica 3: broj potrebnih JG prema površini požarnog sektora i požarnoj opasnosti)
raspoređenih na sljedeći način:

podrum:
predviđena su 2 aparata S6

suteren:
stan 1: predviđena su 2 aparata S6
pomoćni prostor: predviđen je 1 aparat S6

prizemlje:
stan 2: predviđena su 2 aparata S6
stan 3: predviđena su 2 aparata S6

1. kat:
stan 4: predviđena su 2 aparata S6
potkrovlje:
stan 4: predviđena su 2 aparata S6

Korisnici objekta dužni su održavati elektro te gromobranske instalacije u ispravnom stanju te posjedovati atest o ispravnosti i usklađenosti s važećim propisima. Svi aparati koji se koriste u objektu moraju biti ispravni.
Pozicije za odlaganje krutog otpada potrebno je redovno održavati i čistiti u svrhu smanjena opasnosti od izbijanja i širenja požara.
Pristupni putovi kao i potrebni radni prostor za rad vatrogasnog vozila u svakome trenutku moraju biti slobodni.

PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ZGRADE I TOPLINSKU ZAŠTITU

Projektantska tvrtka:	**Modul Novi d.o.o.**
Investitor:	Gotes d.o.o.
Građevina:	Dvojna stambena građevina
Lokacija:	k.č. 747/66 K.o. Dramalj
Broj projekta:	19-GL-2019
Broj mape:	

Glavni projektant:	**Sanja Šutalo-Vukelić**
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	
Datum izrade:	Travanj 2019.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu

1. INVESTITOR	Gotes d.o.o.
2. OZNAKA PROJEKTA	19-GL-2019
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 747/66, K.o.: Dramalj
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2021. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	764,96
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	1239,98
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,62
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m^2)	329,71
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	4362,47	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	35,21	13,23
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	10903,63	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	33,07
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m^2 K)]	*najveći dopušteni*	*izračunati*
	0,69	0,37
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - *za podatke iz poglavlja 4.*		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	23506,64
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - *za podatke iz poglavlja 5* .	

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	7633,56	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	5816,12	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	72,17	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	8483,85	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - *za podatke iz poglavlja 6. i 7.*		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	7633,56	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	5816,12	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	17,64
Upisati " **nZEB** " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - *za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.*		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Sanja Šutalo-Vukelić	
Datum i mjesto		

Sadržaj

Iskaznica energetskih svojstava zgrade

A. Zona 1 - Iskaznica energetskih svojstava zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

ZONA 1

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Primijenjeni propisi i norme

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 3. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3\ ^{o}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_{i} \geq 18°C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Dramalj
Referentna postaja: Rijeka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	5,9	6,3	9,2	12,9	17,9	21,6	24,3	24,1	18,9	14,7	10,4	6,8	14,5
min	-4,9	-6,8	-3,8	2,6	9	13,1	15,8	13,2	11	3,8	-1,2	-7,7	-7,7
max	13,4	15	17,2	21,7	27	30,4	31,8	31	26,3	21,7	19,4	14,4	31,8

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	620	630	710	890	1220	1510	1600	1590	1410	1120	870	670	1070

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	66	61	61	62	62	59	54	55	63	70	71	66	63

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,9	2,1	2	1,9	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	2	2,1	2	1,8

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	125,5
		≤ 12 ° C	157,7
		≤ 15 ° C	190,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407

	30	95	151	278	410	555	601	630	497	336	209	104	79	3945
	45	77	127	244	364	497	540	564	441	293	179	85	66	3479
	60	71	96	210	323	441	479	499	391	257	136	75	61	3039
	75	64	85	157	270	386	422	439	335	194	109	68	55	2583
	90	57	76	127	190	298	336	341	243	138	99	60	49	2015
	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	96	159	299	441	588	632	666	533	363	223	106	78	4184
	30	81	105	226	370	518	563	586	454	279	143	86	70	3480
E, N	45	77	99	170	285	423	467	476	357	193	126	126	66	2819
	60	71	92	155	206	315	354	349	249	161	118	75	61	2206
	75	64	85	142	182	229	236	232	205	149	109	68	55	1756
	90	57	76	127	165	208	214	213	187	136	99	60	49	1592

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	764,96
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	1239,98
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	991,98
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,62
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m^2]	329,71
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K ' [m^2]	329,71
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	690,13
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	92,65

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Zid prema terenu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
3	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
5	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	0,140	100000,00	200,00	1200,00
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		48,37

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski nosivi zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
3	1.10 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,420	6,00	1,74	900,00
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		59,02
				Jugoistok		140,63
				Jugozapad		107,39

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Zid između

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
3	1.10 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,420	6,00	1,74	900,00
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	0,830	25,00	0,13	1650,00
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeverozapad		140,63

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - Pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,200	0,130	50,00	1,10	500,00
2	Epoksi - smola	2,000	0,200	10000,00	200,00	1200,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	7,000	0,037	60,00	4,20	21,00
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	2.03 Beton	40,000	2,000	100,00	40,00	2400,00

7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	0,033	80,00	4,00	28,00
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						74,83

1.3.2.5 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Crijep (krovni) glina	2,000	1,000	40,00	0,80	2000,00
2	Suhi zrak	8,000	0,025	1,00	0,08	1,23
3	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04	0,020	0,200	75,00	0,02	300,00
4	Knauf Insulation ploča za kose krovove NaturBoard KP	10,000	0,037	1,10	0,11	45,00
5	Knauf Insulation LDS 100 parna brana	0,020	0,500	350000,00	20,00	450,00
6	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,00
7	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	16,000	0,550	8,00	1,28	1200,00
8	3.01 Cementna žbuka	1,500	1,600	30,00	0,45	2000,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		37,80

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravna terasa potkrovlje

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	0,140	100000,00	200,00	1200,00
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SMARTroof HARD / DDP-X	15,000	0,039	1,10	0,17	145,00
6	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,020	0,500	1000000,00	20,00	500,00
7	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,00
8	1.08 Šuplji blokovi od gline	15,000	0,480	10,00	1,50	1100,00
9	3.01 Cementna žbuka	1,500	1,600	30,00	0,45	2000,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						11,70

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - Krovna terasa

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	0,140	100000,00	200,00	1200,00
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SMARTroof HARD / DDP-X	12,000	0,039	1,10	0,13	145,00

6	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,020	0,500	1000000,00	20,00	500,00
7	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,00
8	1.08 Šuplji blokovi od gline	15,000	0,480	10,00	1,50	1100,00
9	3.01 Cementna žbuka	1,500	1,600	30,00	0,45	2000,00

Definirana ploština [m ^{2}]:	51,94

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
JZ 1	0,77	Jugo-zapad	6,10	1,00
JZ 2	0,77	Jugo-zapad	7,20	6,00
JZ 3	0,77	Jugo-zapad	5,30	1,00
JZ 4	0,77	Jugo-zapad	2,50	2,00
JZ 5	0,77	Jugo-zapad	2,10	1,00
SI 1	0,77	Sjevero-istok	1,00	2,00
SI 2	0,77	Sjevero-istok	2,15	2,00
SZ 1	0,77	Jugo-istok	0,80	2,00
SZ 2	0,77	Jugo-istok	2,00	2,00
SZ 3	0,77	Jugo-istok	6,30	1,00
SZ 4	0,77	Jugo-istok	4,40	1,00
SZ 5	0,77	Jugo-istok	2,75	1,00
SZ 6	0,77	Jugo-istok	1,40	1,00
SZ 7	0,77	Jugo-istok	1,90	1,00
SZ 8	0,77	Jugo-istok	2,30	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ^{2}]	A $_g$ [m ^{2}]	f	g $_{tot}$ f	max	Zadovoljava
Prostorija	Jugozapad	17,59	4,24	0,24	0,05	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A $_g$ [m ^{2}]	g $_\perp$	n
Prostorija	JZ 3	0,30	4,24	0,70	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi s prekidom rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f $_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,71

Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Drveni peleti, Sunčeva Energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	72,17

ZONA 1

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

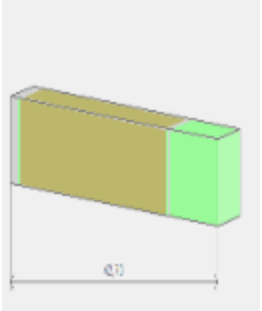
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	U $_{max}$ [W/m ^{2} K]	OK
Zid prema terenu	48,37	0,30	0,45	
Vanjski nosivi zid	307,04	0,27	0,45	
Zid između	140,63	0,27	0,45	
Pod na tlu	74,83	0,42	0,50	
Kosi krov	37,80	0,16	0,30	
Ravna terasa potkrovlje	11,70	0,23	0,30	
Krovna terasa	51,94	0,28	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Zid prema terenu

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
48,37	0,00	0,00	0,00	0,00	48,37	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	798,70 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]

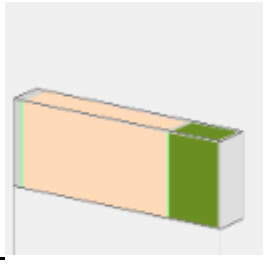
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
3	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
5	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	1200,00	0,140	0,014
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,357
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,30**		U = 0,30 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **798,70 [kg/m2]**		798,70 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,30 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Vanjski nosivi zid

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m ^{2}]	**A_I**	**A_Z**	**A_S**	**A_J**	**A_{SI}**	**A_{SZ}**	**A_{JI}**	**A_{JZ}**
	307,04	0,00	0,00	0,00	0,00	59,02	0,00	140,63	107,39
	Toplinska zaštita:			U [W/m ^{2} K] = 0,27 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Dinamičke karakteristike:	323,50 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,27 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
3	1.10 Šuplji blokovi od gline	29,000	900,00	0,420	0,690
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	100,00	0,035	2,857
6	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,006
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,750
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,27**		U = 0,27 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **323,50 [kg/m2]**		323,50 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,27 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

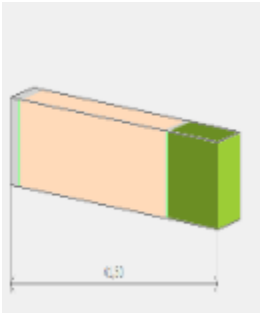
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
JZ 1	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
JZ 2	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
JZ 3	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
JZ 4	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
JZ 5	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

SI 1	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SI 2	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 1	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 2	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 3	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 4	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 5	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 6	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 7	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
SZ 8	0,90	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Zid između

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
140,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,63	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,27 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	314,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,27 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
3	1.10 Šuplji blokovi od gline	29,000	900,00	0,420	0,690
4	Effecto Cementni špric CS 20	0,500	1650,00	0,830	0,006
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	10,000	100,00	0,035	2,857
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,745
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,27**		U = 0,27 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **314,50 [kg/m2]**		314,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,27 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

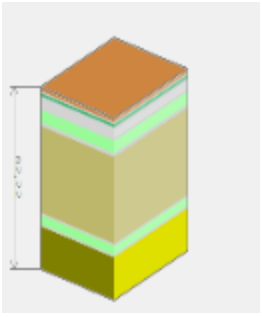
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
74,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 0,42 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,89	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,200	500,00	0,130	0,169
2	Epoksi - smola	2,000	1200,00	0,200	0,100
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	7,000	21,00	0,037	1,892
5	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	-
6	2.03 Beton	40,000	2400,00	2,000	-
7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	28,00	0,033	-
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	900,00	0,200	-
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 2,362

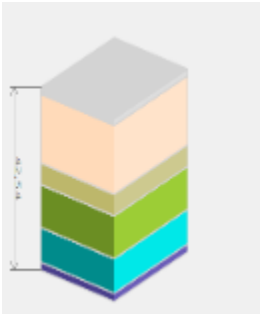
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,42**	U = 0,42 ≤ U $_{max}$ = 0,50	ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ $_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR $_{si}$ = 0,00 ≤ fR $_{si,\ max}$ = 0,89			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ²]	A $_{I}$	A $_{Z}$	A $_{S}$	A $_{J}$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
37,80	0,00	0,00	0,00	0,00	37,80	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,16 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ $_{si}$ ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	391,75 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ³]**	**λ[W/mK]**	**R[m ² K/W]**
1	Crijep (krovni) glina	2,000	2000,00	1,000	0,020
2	Suhi zrak	8,000	1,23	0,025	3,200
3	Knauf Insulation paropropusna i vodonepropusna folija LDS 0,04	0,020	300,00	0,200	0,001
4	Knauf Insulation ploča za kose krovove NaturBoard KP	10,000	45,00	0,037	2,703
5	Knauf Insulation LDS 100 parna brana	0,020	450,00	0,500	0,000
6	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
7	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	16,000	1200,00	0,550	0,291
8	3.01 Cementna žbuka	1,500	2000,00	1,600	0,009

					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 6,384
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,16**		U = 0,16 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **391,75 [kg/m2]**		391,75 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,16 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00089	0,00089
Prosinac	0,09994	0,10083
Siječanj	0,13213	0,23296
Veljača	0,08266	0,31562
Ožujak	-0,02049	0,29513
Travanj	-0,15971	0,13542
Svibanj	-0,38893	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravna terasa potkrovlje

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m ^{2}]	**A_I**	**A_Z**	**A_S**	**A_J**	**A_{SI}**	**A_{SZ}**	**A_{JI}**	**A_{JZ}**
	11,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	490,43 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	1200,00	0,140	0,014
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	900,00	0,200	0,001
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SMARTroof HARD / DDP-X	15,000	145,00	0,039	3,846
6	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,020	500,00	0,500	0,000
7	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
8	1.08 Šuplji blokovi od gline	15,000	1100,00	0,480	0,313
9	3.01 Cementna žbuka	1,500	2000,00	1,600	0,009
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,390
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,23**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **490,43 [kg/m2]**		490,43 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

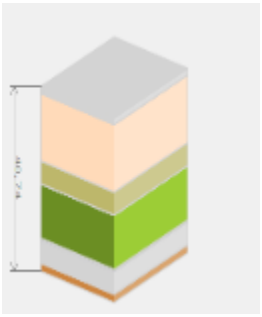
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - Krovna terasa

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
51,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,28 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	486,08 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,28 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	1200,00	0,140	0,014
4	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	900,00	0,200	0,001
5	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SMARTroof HARD / DDP-X	12,000	145,00	0,039	3,077
6	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,020	500,00	0,500	0,000
7	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
8	1.08 Šuplji blokovi od gline	15,000	1100,00	0,480	0,313
9	3.01 Cementna žbuka	1,500	2000,00	1,600	0,009
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,620
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,28**		U = 0,28 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **486,08 [kg/m2]**		486,08 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,28 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09

Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,\ max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Jugo-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	**n**	U_w [W/m²
JZ 1	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	1,98	1,22	4,88	6,10	1,00	0,77
JZ 2	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	2,34	1,44	5,76	7,20	6,00	0,77
JZ 3	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	1,72	1,06	4,24	5,30	1,00	0,77
JZ 4	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	0,81	0,50	2,00	2,50	2,00	0,77
JZ 5	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,26	1,68	0,42	2,10	1,00	0,77

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Sjevero-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	**n**	U_w [W/m²
SI 1	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,50	0,20	0,80	1,00	2,00	0,77
SI 2	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,27	1,72	0,43	2,15	2,00	0,77

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jugo-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	**n**	U_w [W/m²
SZ 1	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,40	0,16	0,64	0,80	2,00	0,77
SZ 2	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	0,65	0,40	1,60	2,00	2,00	0,77
SZ 3	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	2,06	1,26	5,04	6,30	1,00	0,77
SZ 4	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	1,44	0,88	3,52	4,40	1,00	0,77

SZ 5	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	0,30	0,90	0,55	2,20	2,75	1,00	0,77
SZ 6	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,71	0,28	1,12	1,40	1,00	0,77
SZ 7	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,24	1,52	0,38	1,90	1,00	0,77
SZ 8	P	90 (1)	1,00	0,93	1,00	0,93	0,70	1,00	0,29	1,84	0,46	2,30	1,00	0,77

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W(m ^{2} K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,05 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	257,984
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	28,481
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	286,465

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**(U + 0,05) · A**
Zid prema terenu	16,827
Vanjski nosivi zid	97,224
Zid između	44,586
Kosi krov	7,811
Ravna terasa potkrovlje	3,250
Krovna terasa	16,944

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
JZ 1	1,00	6,10	0,77	4,70

JZ 2	6,00	7,20	0,77	33,26
JZ 3	1,00	5,30	0,77	4,08
JZ 4	2,00	2,50	0,77	3,85
JZ 5	1,00	2,10	0,77	1,62
SI 1	2,00	1,00	0,77	1,54
SI 2	2,00	2,15	0,77	3,31
SZ 1	2,00	0,80	0,77	1,23
SZ 2	2,00	2,00	0,77	3,08
SZ 3	1,00	6,30	0,77	4,85
SZ 4	1,00	4,40	0,77	3,39
SZ 5	1,00	2,75	0,77	2,12
SZ 6	1,00	1,40	0,77	1,08
SZ 7	1,00	1,90	0,77	1,46
SZ 8	1,00	2,30	0,77	1,77

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,23	28,48

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	15,79	16,07	18,69	25,18	111,61	-131,95	-45,15	-47,67	207,36	31,60	20,25	16,44

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	12,30	12,44	13,64	16,11	38,42	87,96	-647,09	-1954,36	44,73	18,01	14,29	12,62

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m ² K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_n [W/m ² K]	U [W/m ² K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m ² K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	Ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	74,83	17,40	8,60	5,09	2,16	2,00 (1)	0,00	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	28,48

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:
- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H}$ = 20,00 °C
- Prosječna vanjska godišnja temperature θ_e = 14,5 °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	H_{ia} [W/K]	θ_a [°C]	b	H_A [W/K]
Zid između	140,63	0,27	44,59	20,00	0,00	0,00

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	764,96	[m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	1239,98	[m ^{3}]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	991,98	[m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,62	[m $^{-1}$]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A_K	329,71	[m ^{2}]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_K '	329,71	[m ^{2}]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	499,63	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	690,13	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	92,65	[m ^{2}]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	286,465 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 329,71 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 991,98 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 2,00 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A_{duct} = 0,00 [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 0,00 [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,03 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 0,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,50 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 495,99 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m ^{3} /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije											$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]	
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
n_{inf} C	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											$\Delta n_{win,mech}$ = 0,38 [h $^{-1}$]	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Δn_{win} C	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	6,85	6,65	5,24	3,45	1,02	-0,78	-2,09	-1,99	0,54	2,58	4,66	6,41
$Q_{Ve,win,H}$	36,47	35,07	26,55	16,28	2,13	-8,24	-15,94	-15,16	-0,36	11,83	24,17	34,18
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	1342,94	1168,17	985,31	591,97	97,66	-270,50	-559,03	-531,49	5,41	446,77	864,87	1258,24
$Q_{Ve,inf,C}$	8,79	8,60	7,18	5,40	2,96	1,17	-0,15	-0,05	2,48	4,52	6,60	8,36
$Q_{Ve,win,C}$	47,44	46,03	37,52	27,25	13,10	2,73	-4,97	-4,19	10,61	22,80	35,14	45,14
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	1743,17	1529,67	1385,55	979,30	497,90	116,83	-158,79	-131,26	392,74	847,01	1252,20	1658,48

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sustavi s prekidom rada noću	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	5382,97	4214,97	399,73	401,79
Veljača	4746,20	3691,23	399,03	400,94
Ožujak	4373,08	3205,02	397,60	399,49
Travanj	3171,47	2041,20	396,53	398,83
Svibanj	1844,03	676,26	406,04	431,98
Lipanj	714,62	0,00	413,56	360,85
Srpanj	0,00	0,00	312,58	387,41
Kolovoz	0,00	0,00	144,54	384,73
Rujan	1505,19	375,36	409,58	472,15
Listopad	2758,36	1590,45	398,30	402,71
Studeni	3917,53	2787,19	400,20	403,41
Prosinac	5122,18	3954,20	400,17	402,51

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	33535,63	22535,88

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	1396	1336	1942	2370	1707	1709	1869	1705	1483	1874	1292	1502

$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1396	1336	1942	2370	1707	1709	1869	1705	1483	1874	1292	1502

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.226,52	1.107,83	1.226,52	1.186,96	1.226,52	1.186,96	1.226,52	1.226,52	1.186,96	1.226,52	1.186,96	1.226,52

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 14.441,30 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 20.183,92 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	9441,40	2622,61
Veljača	8799,34	2444,26
Ožujak	11407,87	3168,85
Travanj	12805,05	3556,96
Svibanj	10559,18	2933,11
Lipanj	10423,64	2895,46
Srpanj	11143,22	3095,34
Kolovoz	10551,97	2931,10
Rujan	9610,38	2669,55
Listopad	11161,92	3100,53
Studeni	8922,76	2478,55
Prosinac	9824,04	2728,90

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	124650,79	34625,22

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 82438950,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,71
(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	2.872	1.343	4.215	1.396	1.227	2.623	0,62	0,955	0,85	31,00	1.531
Veljača	2.523	1.168	3.691	1.336	1.108	2.444	0,66	0,944	0,84	28,00	1.197
Ožujak	2.220	985	3.205	1.942	1.227	3.169	0,99	0,827	0,76	25,00	154
Travanj	1.449	592	2.041	2.370	1.187	3.557	1,74	0,554	0,71	0,00	0
Svibanj	579	98	676	1.707	1.227	2.933	4,34	0,230	0,71	0,00	0
Lipanj	- 145	- 270	- 416	1.709	1.187	2.895	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 682	- 559	- 1.241	1.869	1.227	3.095	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 641	- 531	- 1.172	1.705	1.227	2.931	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	370	5	375	1.483	1.187	2.670	7,11	0,141	0,71	0,00	0
Listopad	1.144	447	1.590	1.874	1.227	3.101	1,95	0,501	0,71	0,00	0
Studeni	1.922	865	2.787	1.292	1.187	2.479	0,89	0,867	0,79	24,00	290
Prosinac	2.696	1.258	3.954	1.502	1.227	2.729	0,69	0,936	0,83	31,00	1.191
UKUPNO											4362

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 24,00 [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 1,00

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	3.640	1.743	5.383	1.396	1.227	2.623	0,49	0,478	1,00	0
Veljača	3.217	1.530	4.746	1.336	1.108	2.444	0,51	0,503	1,00	0
Ožujak	2.988	1.386	4.373	1.942	1.227	3.169	0,72	0,671	1,00	0
Travanj	2.192	979	3.171	2.370	1.187	3.557	1,12	0,866	1,00	436
Svibanj	1.346	498	1.844	1.707	1.227	2.933	1,59	0,953	1,00	1.051
Lipanj	598	117	715	1.709	1.187	2.895	4,05	0,999	1,00	2.084
Srpanj	88	- 159	- 71	1.869	1.227	3.095	1.000,00	1,000	1,00	3.027

Kolovoz	121	- 131	- 10	1.705	1.227	2.931	1.000,00	1,000	1,00	2.805
Rujan	1.112	393	1.505	1.483	1.187	2.670	1,77	0,968	1,00	1.120
Listopad	1.911	847	2.758	1.874	1.227	3.101	1,12	0,867	1,00	380
Studeni	2.665	1.252	3.918	1.292	1.187	2.479	0,63	0,602	1,00	0
Prosinac	3.464	1.658	5.122	1.502	1.227	2.729	0,53	0,519	1,00	0
UKUPNO										10904

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	139,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	226,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	329,71 m^2
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	12,50 kWh/m^2 a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	1569,51 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	2551,87 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	4121,37 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 764,96 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 1239,98 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,62 [m^{-1}]
Ploština korisne površine grijanog dijela	A_k = 329,71 [m^2]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_k' = 329,71 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 4362,47 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd}$ = 13,23 (max = 35,21) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 10903,63 [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	E_{del} = 7633,56 [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	E''_{del} = 23,15 [kWh/m^2 a]
Ukupna primarna energija	E_{prim} = 5816,12 [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	E''_{prim} = 17,64 (max = 50,00) [kWh/m^2 a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 0,37 (max = 0,69) [W/m^2 K]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]

Drveni peleti	4362,47	2,2000	1982,94	kg	2,00	3965,88
Električna energija	3271,09	1,0000	3271,09	kWh	0,80	2616,87
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2 [kg]
Drveni peleti	4362,47	0,0344	150,07
Električna energija	3271,09	0,2348	768,08
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Drveni peleti	Energija za grijanje	4362,47	0,123	536,58
Električna energija	Energija za hlađenje	3271,09	1,614	5279,54
Sunčeva Energija	Energija za PTV	0,00	0,000	0,00
Ukupno		**7.633,56**		**5.816,12**

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:
– je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
– rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
– je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.

- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacrte i ilustracije.

- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko- izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko- izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, [W/(mK)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i dop).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)
HRN EN 13162/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)
HRN EN 13163:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)
HRN EN 13163/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)
HRN EN 13164:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)
HRN EN 13164/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)
HRN EN 13164/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)
HRN EN 13165:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)
HRN EN 13165/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)
HRN EN 13165/A2:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)
HRN EN 13165/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)
HRN EN 13166/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)
HRN EN 13166/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)
HRN EN 13167:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)
HRN EN 13167/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)
HRN EN 13167/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)
HRN EN 13168:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)
HRN EN 13168/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)
HRN EN 13168/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)
HRN EN 13169:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)
HRN EN 13169/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)
HRN EN 13169/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)
HRN EN 13170:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)
HRN EN 13170/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)
HRN EN 13171:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)
HRN EN 13171/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)
HRN EN 13171/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)
HRN EN 13172:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)
HRN EN 1745:2003
Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

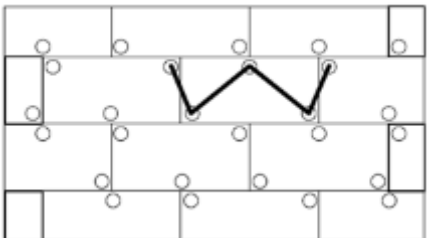
HRN EN 14509:2004
Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

ETICS sustavi:
- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrsnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



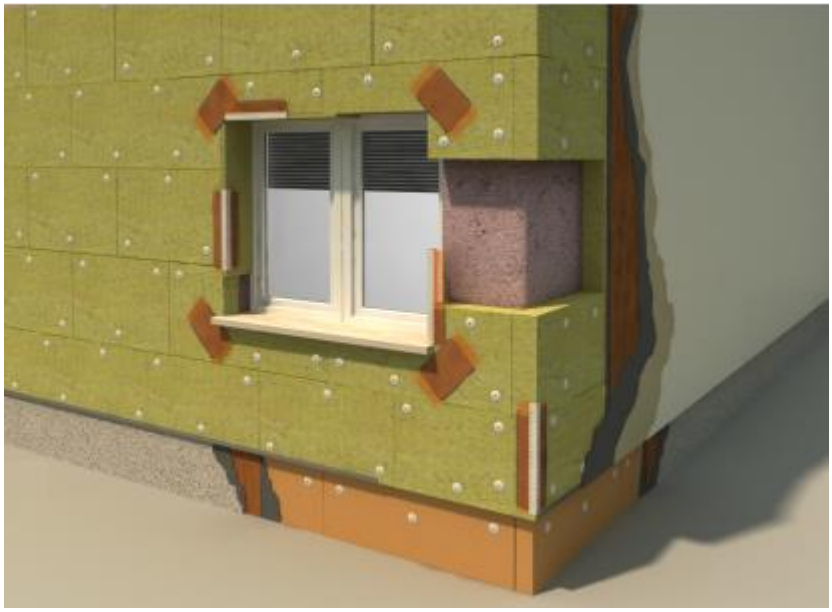
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

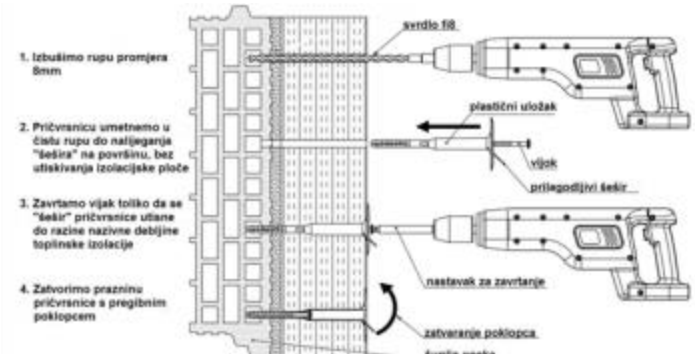
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

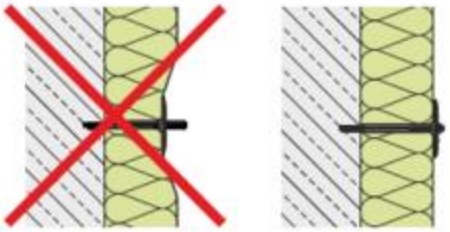
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehaničko se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasdanim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivnosti podloge, vrste i debeljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m2 fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektom. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m2 fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.

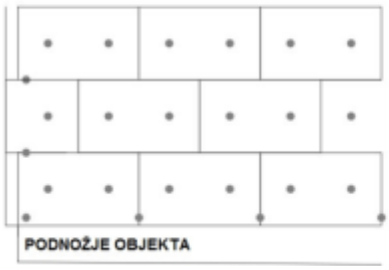




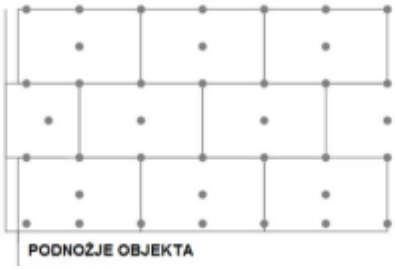
Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvrsnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površino pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m2 vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):

2 pričvrsnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploča
ili 5 kom/m² fasade – W shema

4 pričvrsnice/ploča ili
6 kom/m² fasade

5 pričvrsnica/ploča ili
8 kom/m² fasade

Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

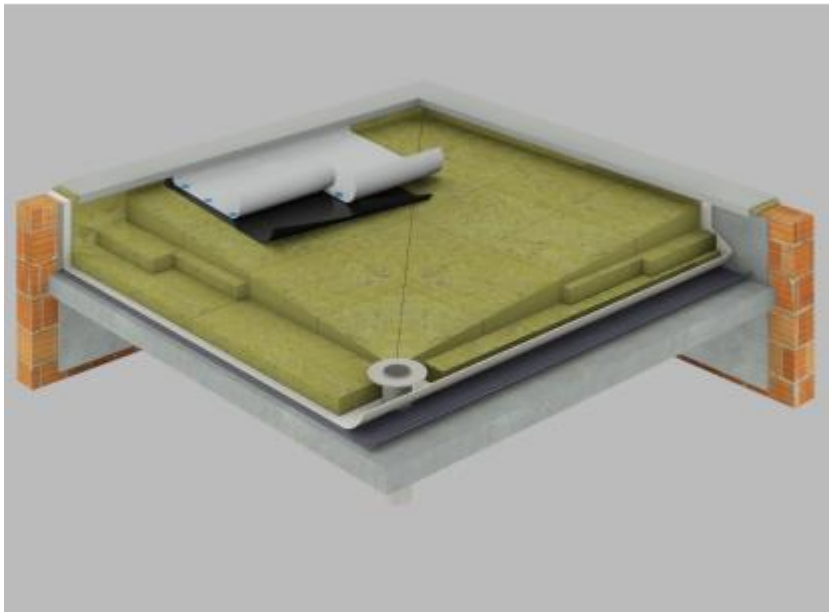
Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune,obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.

- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PoliIzoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m2 površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlgae iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)
Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih- vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **tlačne čvrstoće** - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **delaminacije** - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 10 kPa

PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu **točkastog opterećenja** – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu **kratkotrajne vodoupojnosti** - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dugotrajne vodoupojnosti** – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dinamičke krutosti** – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **maksimalno** 20 MN/m ^{3} (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. **CP5** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm **CP3** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm **CP2** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova
T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštititi u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepljivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

4. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o građevnim proizvodima
(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o energetskoj učinkovitosti
(„Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata
(„Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)
• Faktori primarne energije i emisija CO2 (u primjeni od 30. rujna 2017.)
• Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
• Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
• Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sutavi)
• Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
• Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008
Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN ISO 9836:2011
Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012
Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004
Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008
Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002
Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008
Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008
Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232-1:2017
Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008
Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2016
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004
Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011
Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 15316-2:2017
Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015
en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

MODUL NOVI d.o.o. Novi Vinodolski, travanj 2019.	Dvojna stambena zgrada k.č. 747/66 k.o. Dramalj

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

projektant:
Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.

Primijenjeni propisi

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetne građevine izvršena je prema zahtjevima iz:
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
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 te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09)

HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije.
HRN U.J6.151/82 - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
HRN U.J6.201/89 - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
-DIN 4109 (1989) i Beiblatt zu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.

Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim važećim hrvatskim propisima.

1. Vanjski zidovi

1.1 Sastav građevinske konstrukcije

Sloj	Materijal	Debljina [cm]
1.	**Vapneno-cementna žbuka**	**2,00**
2.	**Zid od blok opeke**	**29**
3.	**Mineralna vuna**	**10**

NAPOMENA:Točan sastav građevinske konstrukcije dan je u elaboratu toplinske zaštite

1.2 Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije iznosi: m'=1050 [kg/m^2]. Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi: $R'_{W,R}$= 54 [dB].

Dopuštena razina buke u prostoriji:

L_{Aeq}=35 dB danju

L_{Aeq}=35 dB noću.

Očekivana razina vanjske buke:

L_{Aeq}=55 dB danju

L_{Aeq}=45 dB noću.

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$R'_{W,pot}$ > 55 - 35 + 5 =25 dB danju

$R'_{W,pot}$ > 45 - 35 + 5 =15 dB noću

S obzirom da je vrijednost vrednovanog računskog indeksa zvučne izolacije vanjskog zida veća od potrebne vrijednosti zaključuje se da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

2. Međukatne konstrukcija

2.1 Sastav građevinske konstrukcije

Sloj	Materijal	Debljina [cm]
1.	Plivajući estrih	5
2.	Stiropor	2
3.	Fert ploča	20
4.	Žbuka	1,5

NAPOMENA: Točan sastav građevinske konstrukcije dan je u elaboratu toplinske zaštite

2.2 Proračun i ocjena zvučne izolacije za zračni zvuk

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi: m'= 700,00 [kg/m2].
Srednja površinska masa bočnih građevinskih elemenata iznosi: m'L= 2500,00 [kg/m2].
Vrijednost korekcijskog člana KL,1 je 5 dB
Vrijednost korekcijskog člana KL,2 je 0 dB
Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije međukatne konstrukcije, uključivo s utjecajem bočnih građevinskih elemenata, iznosi: R'W,R= 55 [dB].
Budući je R'W,R = 55dB > RW,min = 10dB slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

2.3 Proračun i ocjena razine udarnog zvuka

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi m'= 700,00 [kg/m^2].
Računska vrijednost ekvivalentne vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka nosive međukatne konstrukcije iznosi $L_{n,W,eq,R}$= 79 [dB].
Računska vrijednost vrednovanog smanjenja razine udarnog zvuka za plivajući pod iznosi $dL_{W,R}$= 29 [dB].
Korekcijski član za međusobni položaj izvora i prijema zvuka iznosi K_T= 0 [dB].
Računska vrijednost vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka iznosi:
$L'_{n,W,R}$= 55 [dB] > $L_{W,max}$= 30 - 5 = 25 [dB].
Zaključuje se da projektirana međukatna konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara.

3. Zaštita od vanjske buke

Točni podaci o vanjskoj buci na lokaciji objekta nisu poznati. Procjenjuje se da će razina buke pred najizloženijom fasadom predmetne zgrade iznositi najviše do
L_{eq} = 55 dB danju
L_{eq} = 45 dB noću.
Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke u boravišnom prostoru zgrade iznosi
$L_{eq,dop}$ = 35 dB danju,
$L_{eq,dop}$ = 35 dB noću.
Navedene uvijete zadovoljavaju ostakljene plohe u vanjskom omotaču zgrade koje imaju vrijednost indeksa zvučne izolacije
R_W > 55 - 35 + 5 = 25 dB ,
R_W > 45 - 35 + 5 = 15 dB .

Ovoliku vrijednost indeksa zvučne izolacije trebaju imati sve ostakljene plohe na vanjskom

omotaču predmetne zgrade.

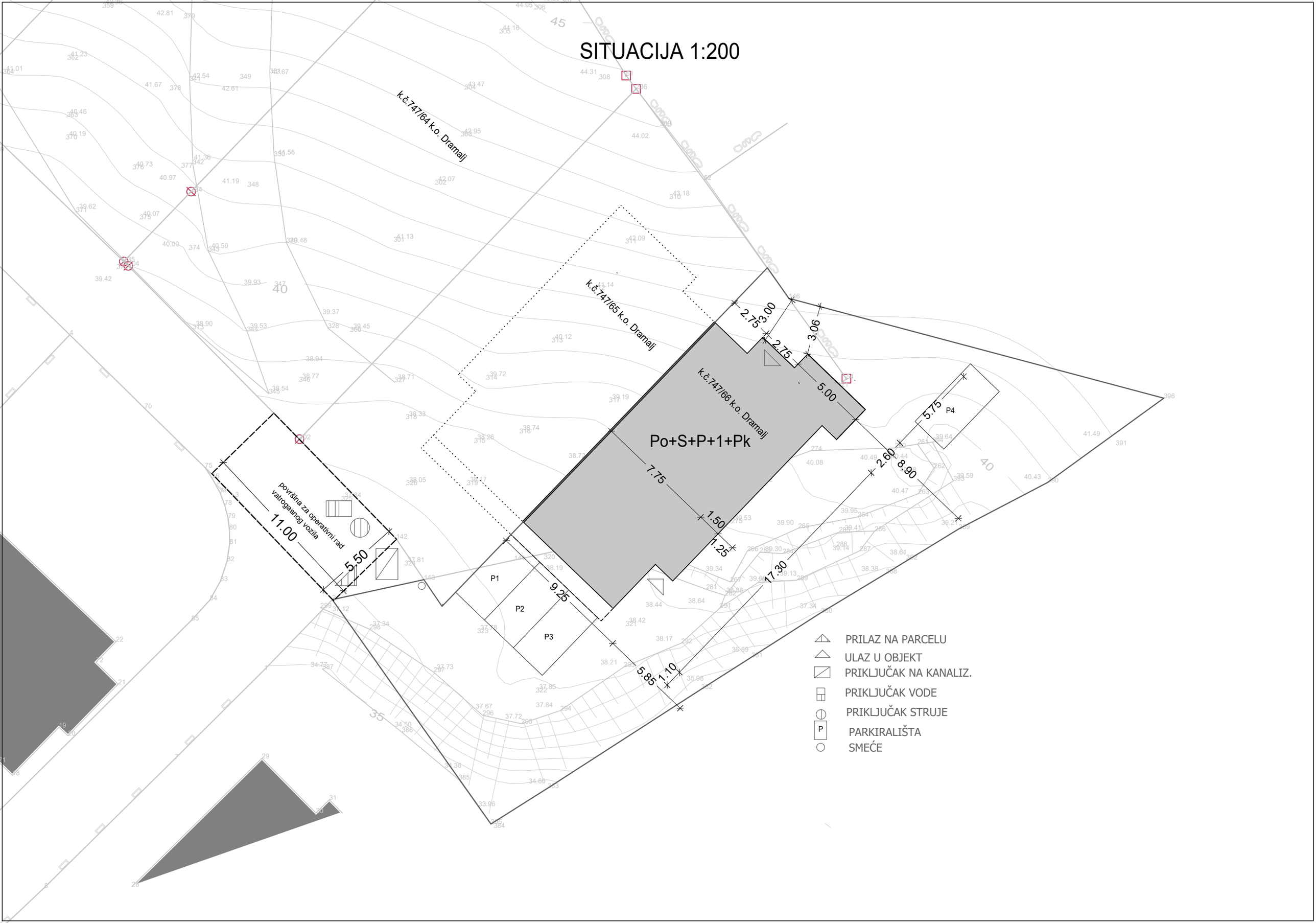
S projektom predviđenom izvedbom ostakljenih ploha može se sa sigurnošću očekivati da će zahtjev u pogledu potrebne vrijednosti indeksa zvučne izolacije biti zadovoljen.

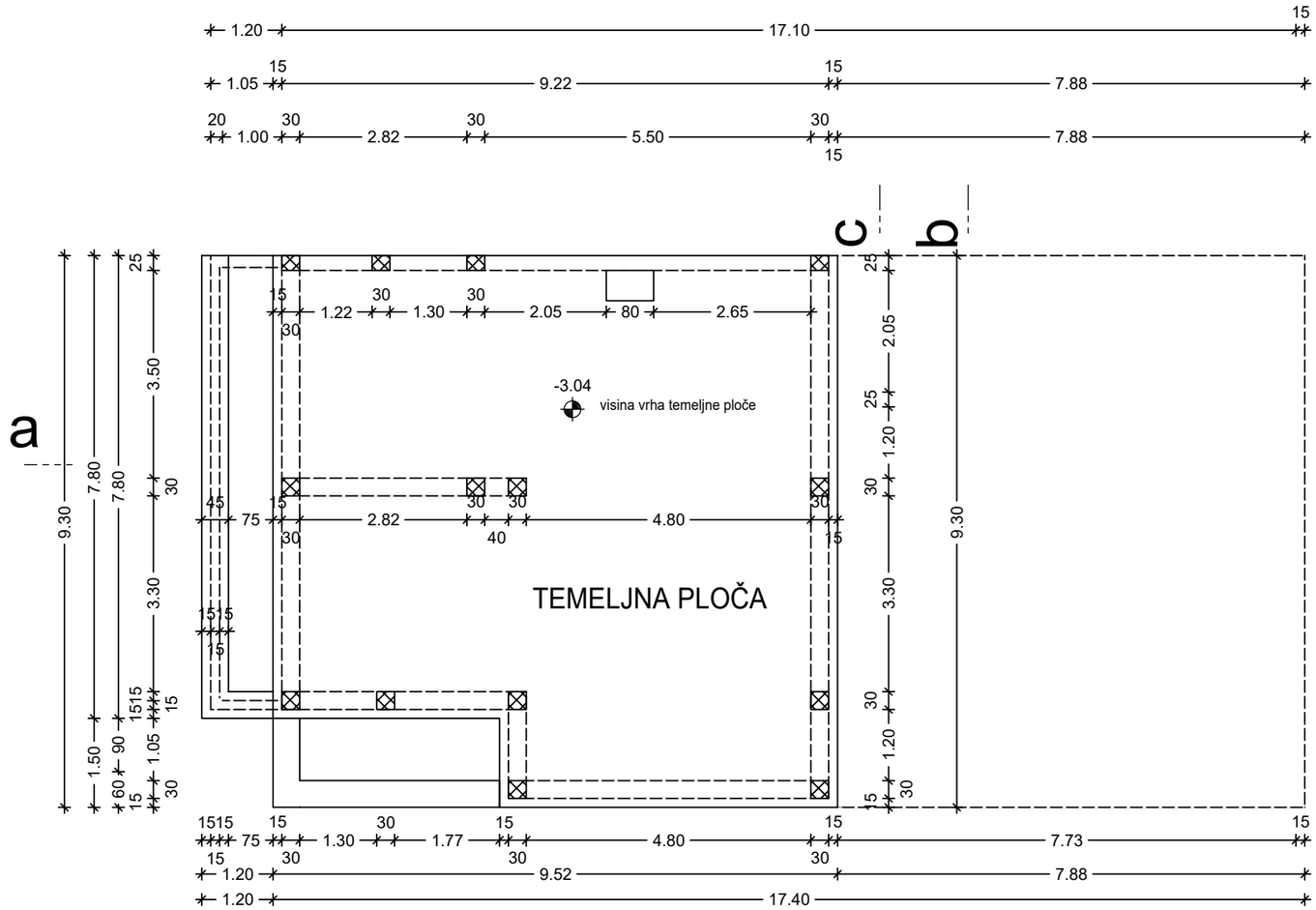
Prije ugradnje ostakljenih elemenata treba laboratorijskim mjerenjem dokazati da njihova vrijednost indeksa zvučne izolacije zadovoljava navedene zahtjeve.

S obzirom na predviđene tehničke mjere zaštite od buke procjenjuje se da nema opasnosti od ometanja okoliša bukom iz građevine.

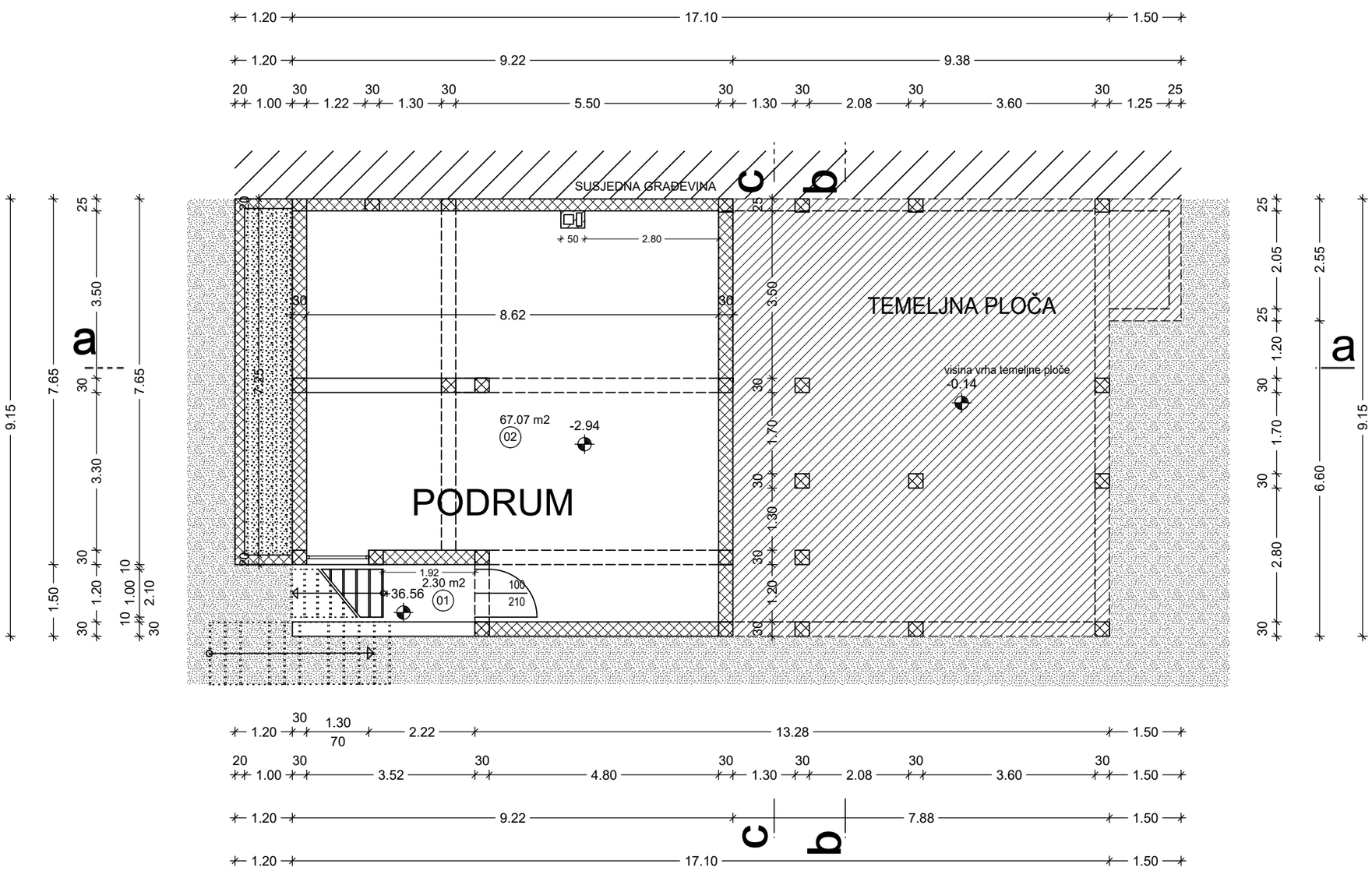
GRAFIČKI DIO

SITUACIJA 1:200





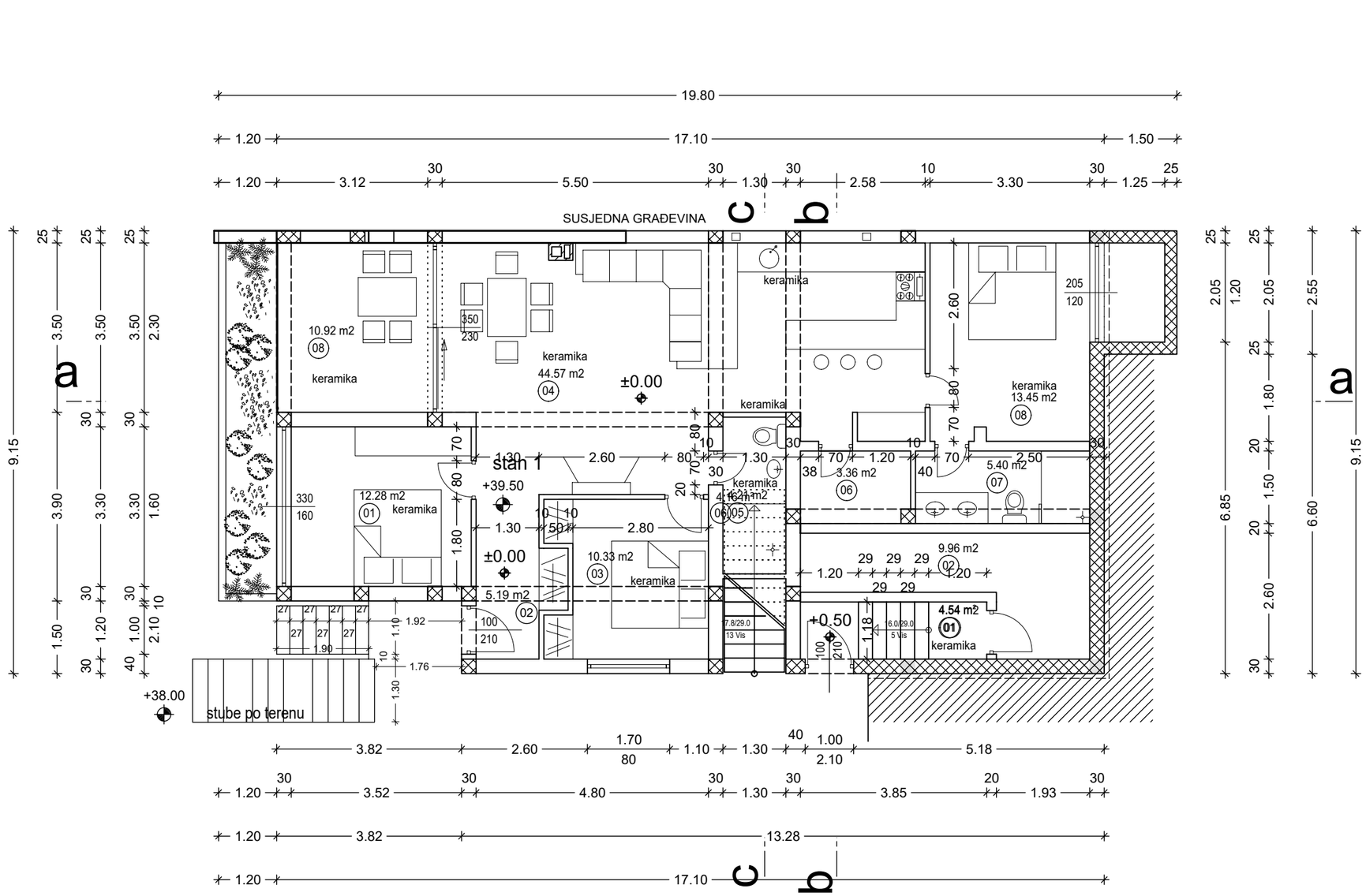
zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT TEMELJA	travanj 2019.	1:100 | 1



		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
podrum				
01	natkriveni ulaz	2,30	0,50	1,15
02	podrum	67,07	0,75	50,30
Ukupno		**69,38**		**51,46**
			Brutto:	**82,30 m2**

NAPOMENA: KOTIRANE SU MODULARNE VELIĆINE OTVORA
(visina prednjih balkonskih vrata uključuje i kutiju za rolete (230=210+20))

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PODRUMA	travanj 2019.	1:100 | 2

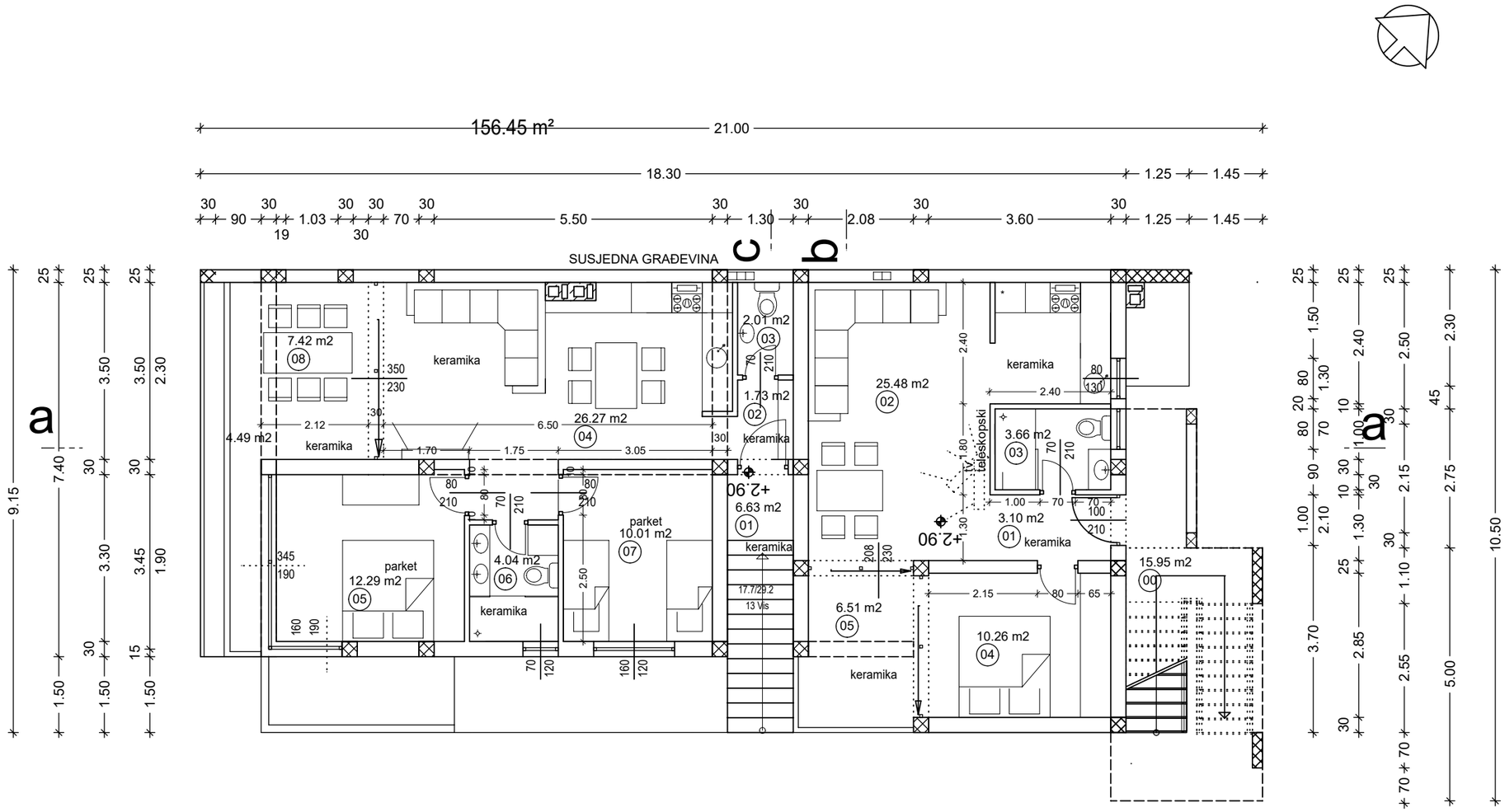


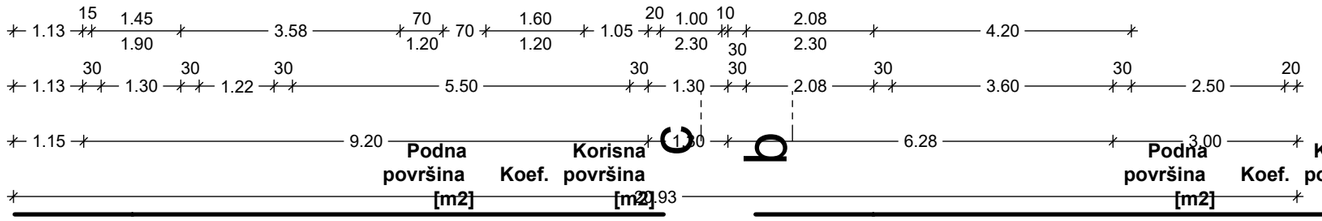
		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 1				
01	soba	12,28	1,00	12,28
02	predprostor	5,19	1,00	5,19
03	soba	10,33	1,00	10,33
04	db. s kuh. i blag.	44,57	1,00	44,57
05	kupaonica	4,21	1,00	4,21
06	ostava	3,36	1,00	3,42
07	kupaonica	5,40	1,00	5,40
08	loggia	10,92	0,75	8,19
08	soba	13,46	1,00	13,46
Ukupno		**109,71**		**107,04**

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
pomoćni prostor				
01	ulaz	4,54	0,75	3,41
02	spremište	9,96	0,75	7,47
Ukupno		**14,50**		**10,87**
Sveukupno		**124,21**		**117,92**
			Brutto:	**143,50 m2**

NAPOMENA: KOTIRANE SU MODULARNE VELIĆINE OTVORA
(visina prednjih balkonskih vrata uključuje i kutiju za rolete (230=210+20))

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT SUTERENA	travanj 2019.	1:100 | 3



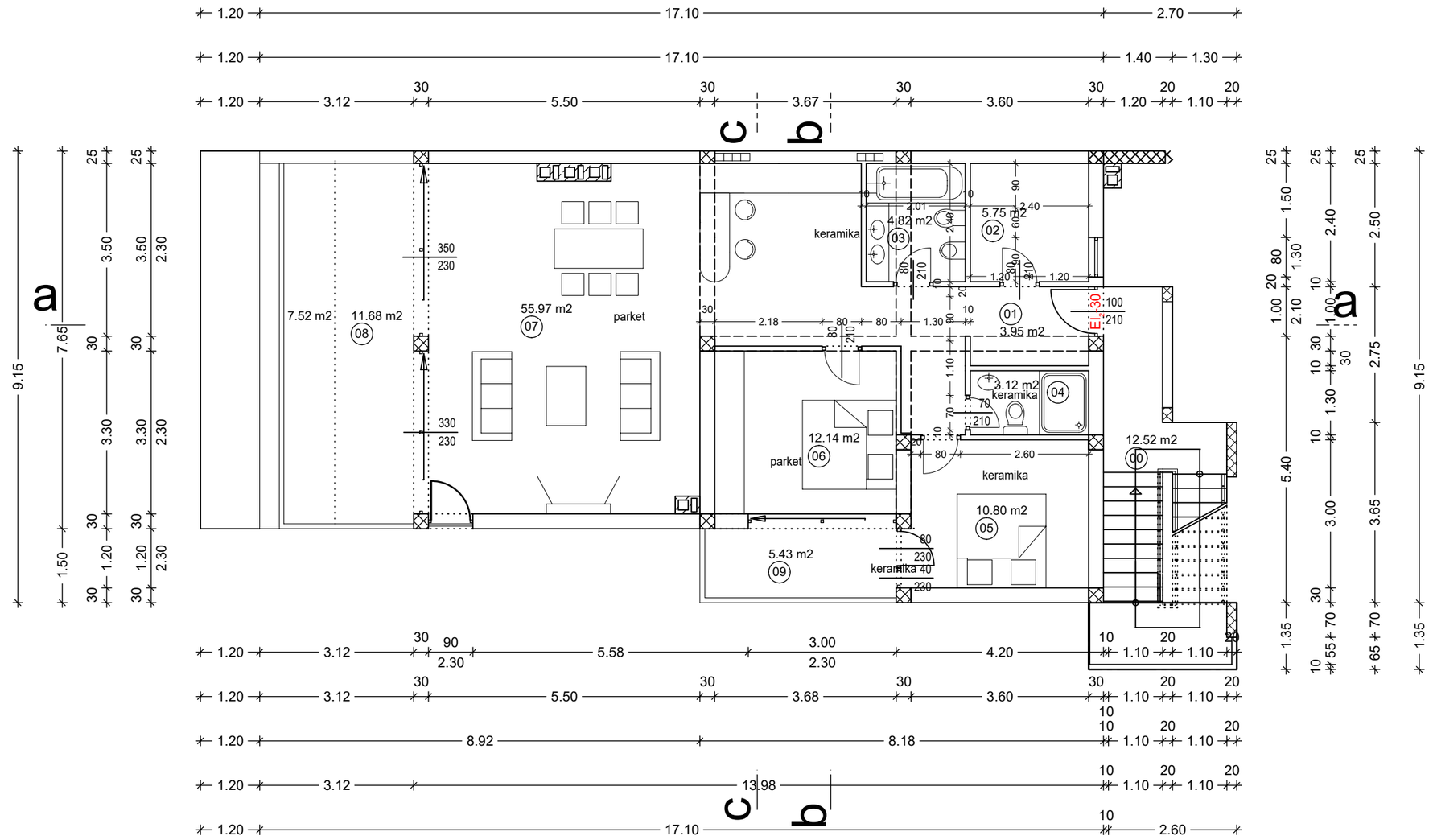


		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 2				
01	natkriveni ulaz	6,63	0,75	4,97
02	predprostor	1,73	1,00	1,73
03	wc	2,01	1,00	2,01
04	db, kuhinja, blag.	26,27	1,00	26,27
05	soba	12,29	1,00	12,29
06	kupaonica	4,04	1,00	4,04
07	soba	10,01	1,00	10,01
08	loggia	7,42	0,75	5,57
		4,49	0,50	2,25
Ukupno		**74,90**		**69,14**

		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 3				
01	natkriveni ulaz	4,90	0,50	2,45
02	predprostor	3,10	1,00	3,10
03	db. s kuh. i blag.	25,48	1,00	25,48
04	kupaonica	3,66	0,75	2,74
05	soba	10,26	1,00	10,26
06	loggia	6,52	0,75	4,89
Ukupno		**53,92**		**48,92**
Sveukupno		**128,82**		**118,07**
			brutto:	**128,40 m2**

NAPOMENA: KOTIRANE SU MODULARNE VELIĆINE OTVORA
(visina prednjih balkonskih vrata uključuje i kutiju za rolete (230=210+20))

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA	travanj 2019.	1:100 | 4



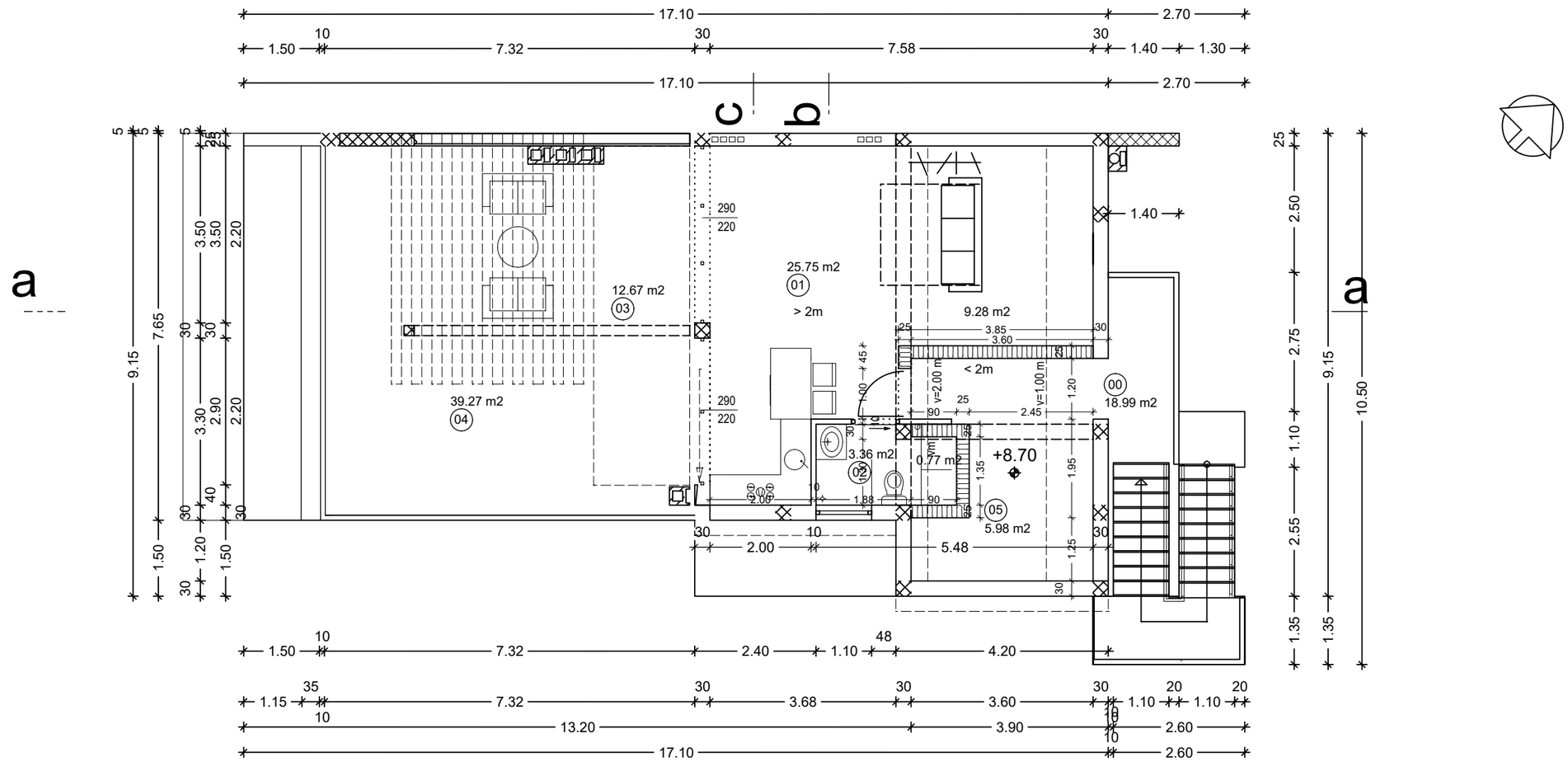
		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 4				
01	predprostor	3,95	1,00	3,95
02	soba	5,76	1,00	5,75
03	kupaonica	4,82	1,00	4,82
04	kupaonica	3,12	1,00	3,12
05	soba	10,80	1,00	10,80
06	soba	12,14	1,00	12,14
07	db, kuhinja, blag.	55,97	1,00	55,96
08	natkrivena terasa	11,68	0,50	5,84
		7,52	0,25	1,88
09	natkrivena terasa	5,43	0,50	2,72
Ukupno		**121,17**		**106,97**

stubište				
00	natkriveni ulaz i stubište	12,52	0,50	6,26
Ukupno		**12,52**		**6,26**
Sveukupno		**133,69**		**113,23**

Brutto: 117,90 m2

NAPOMENA: KOTIRANE SU MODULARNE VELIĆINE OTVORA
(visina prednjih balkonskih vrata uključuje i kutiju za rolete (230=210+20))

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT 1. KATA	travanj 2019.	1:100 | 5

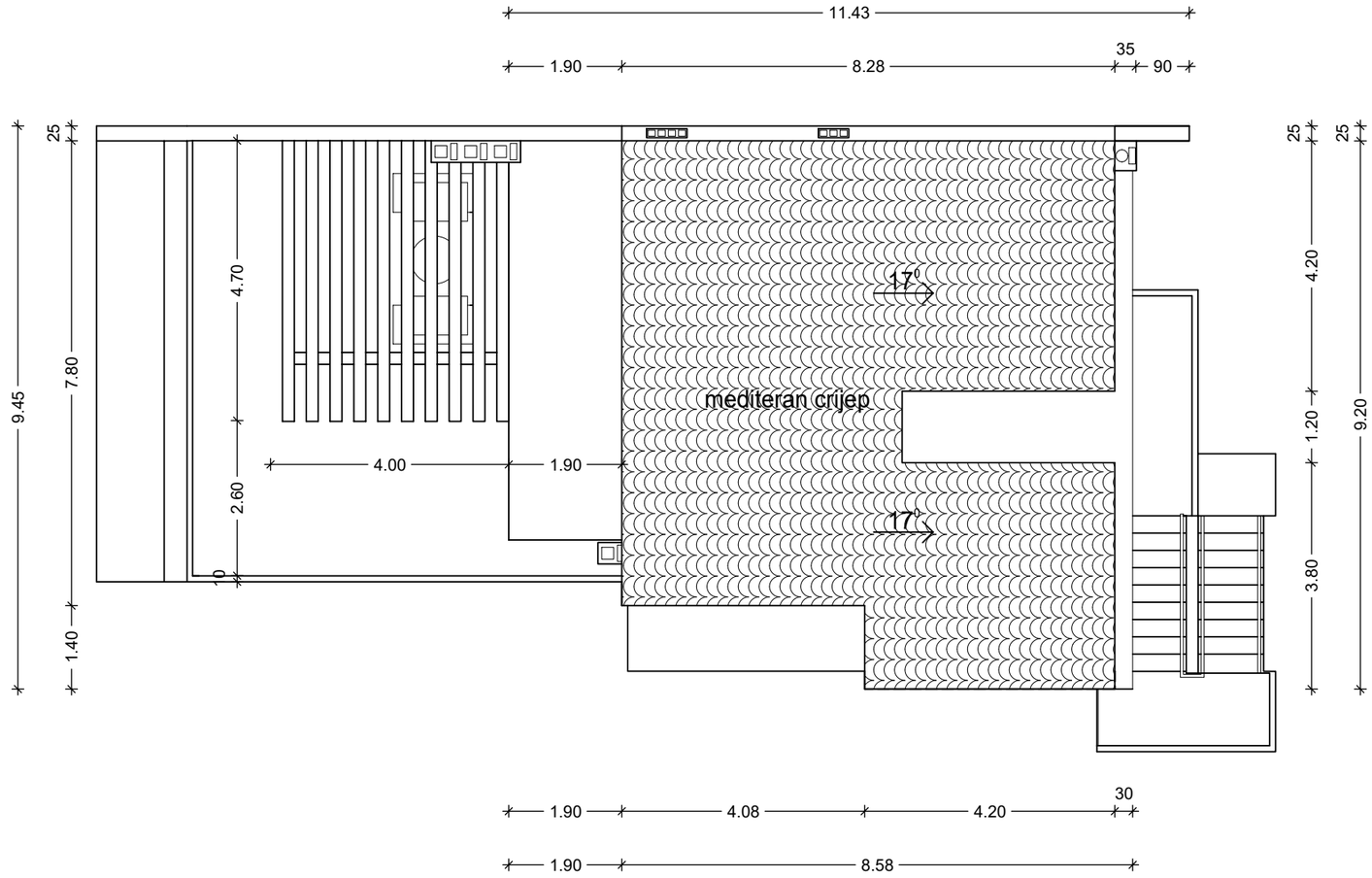


		Podna površina [m2]	Koef.	Korisna površina [m2]
stan 4				
01	db. s kuh. i blag.	25,75	1,00	25,75
	db. s kuh. i blag. <2m	9,28	0,75	12,37
02	kupaonica	3,36	1,00	3,36
	kupaonica <2m	0,77	0,75	0,57
03	natkrivena terasa	12,67	0,50	6,34
04	nenatkrivena terasa	39,27	0,50	19,64
Ukupno		**91,10**		**68,03**

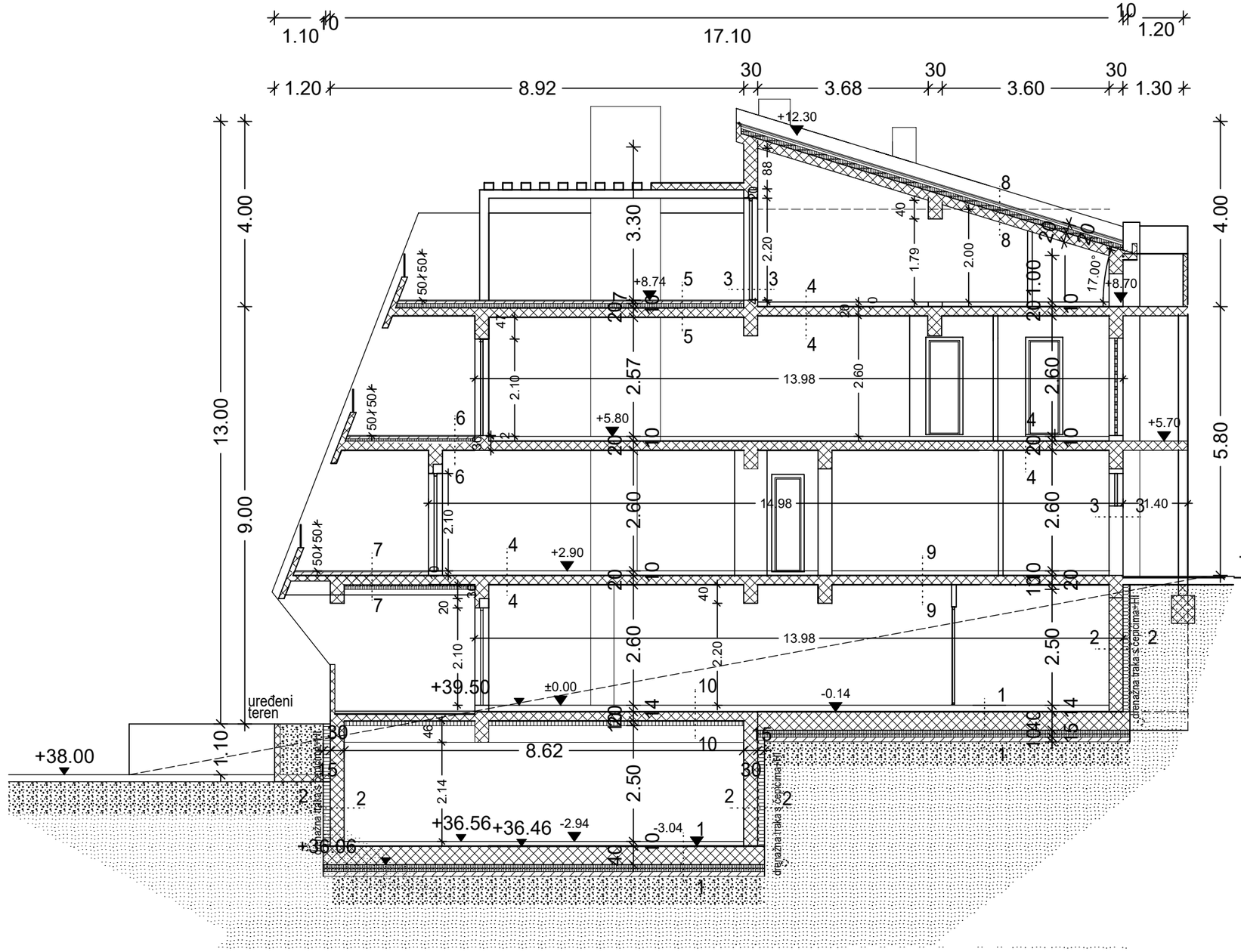
Brutto: 34,60 m2

NAPOMENA: KOTIRANE SU MODULARNE VELIĆINE OTVORA
(visina prednjih balkonskih vrata uključuje i kutiju za rolete (230=210+20))

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj			
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.		
broj projekta:	19-GL-2019			
sadržaj:	TLOCRT POTKROVLJA	travanj 2019.	1:100	6



zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT KROVNIH PLOHA	travanj 2019.	1:100 | 7



PRESJEK 1-1
POD NA TERENU
* Keramičke pločice/parket 2 cm
* AB estrih 5-6 cm
* Sikaplan WP floor 10H
* Stiropor EPS 100 5 cm
* Stiropor EPS T 2 cm
* Bit. traka sa stakl. uloškom
* Hidroizolacija
* AB temeljna ploča 40 cm
* XPS min 700 kPa d=5cm
Hidorizolacija
- bituval V4
- Bituval V3
* Betonska podloga 10 cm
* pijesak+šjunak d=15 cm
*kameni nabačaj
* Kameni nabačaj d=20 cm

PRESJEK 2-2
ZID PREMA TERENU
*disperzivna boja
*produžna žbuka 1,5 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*AB vodonepropusni zid 30 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*HI Sikaplan WP 1100-15HL ili sl.
*Stiropor XPS u pločama
s rubnim preklopima 10 cm
*Sika drenažna traka s
čepićima ili sl.

PRESJEK 3-3
NOSIVI ZID
*disperzivna boja
*produžna žbuka 1,5 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*blok opeka 30 cm
*Cementni špric 0,5 cm
etics fasada:
*thermal FKD-S 10 cm
*silikatna žbuka 0,5 cm
alternativno - ventilirana fasada (trespa)

PRESJEK 4-4
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*Parket/pločice 2 cm
*AB estrih 5-6 cm
*PVC folija d=0,02 cm
*Knauf TP d=2 cm
*Žbuka 1,5 cm
*Fert ploča d= 20 cm

PRESJEK 5 - 5
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*geotekstil kao sika glassmat
*knauf izolac. ploče ddp-G d=15 (10-20) cm
*parna brana kao sikavap n
*Fert ploča d=20 cm
*žbuka 1,5 cm

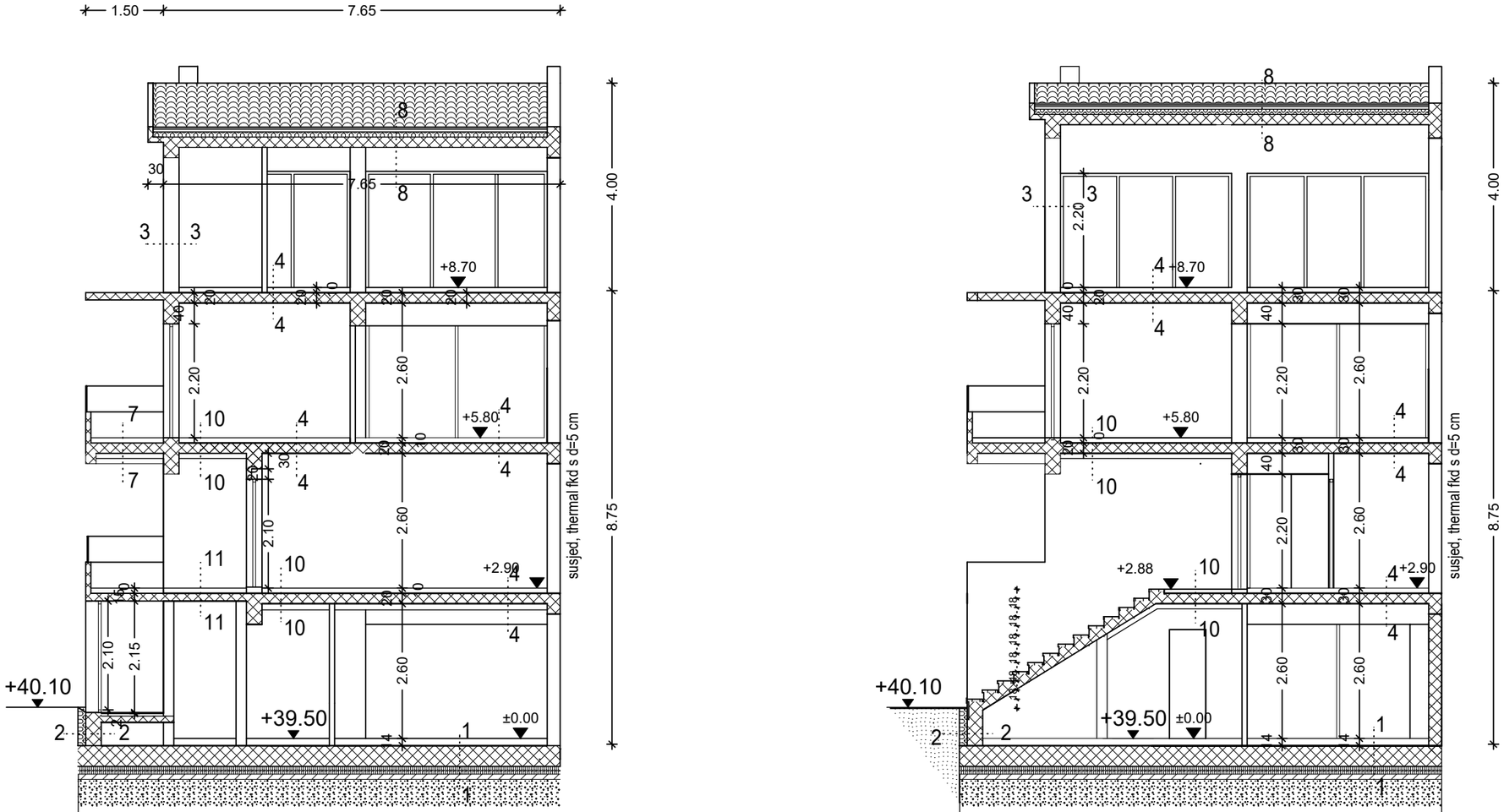
PRESJEK 6 -6
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*geotekstil kao sika glassmat
*knauf izolac. ploče ddp-x d=12 cm
*parna brana kao sikavap n
*AB ploča d=13
*žbuka 1,5 cm

PRESJEK 7 - 7
BALKON, TERASA
*keramika u ljepilu-mapelastic 2 cm
*estrih 4-8 cm
* sintetička membrana kao sikaplan sgma
*fert ploča 20 cm
*žbuka/spušteni strop - obloga trespa ploče

PRESJEK 8 - 8
KROVNA KONSTRUKCIJA
*mediteran crijep
*roštilj letve 5/3
*paropropusna folija
*rogovi 8x10 cm između
*knauf Insulation KP d=10 cm
*parna brana
*fert ploča d=20cm
*Žbuka 1,5 cm

PRESJEK 9-9
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*Parket/pločice 2 cm
*AB estrih 5 cm
*PVC folija d=0,02 cm
*Knauf podna TPT d= 3 cm
*Fert ploča d= 20 cm
*Knauf lamele FKL T d=12 cm
*Žbuka 1,5 cm

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	PRESJEK A-A	travanj 2019.	1:100 | 8



PRESJEK 1-1
POD NA TERENU
* Keramičke pločice/parket 2 cm
* AB estrih 5-6 cm
* Sikaplan WP floor 10H
* Stiropor EPS 100 5 cm
* Stiropor EPS T 2 cm
* Bit. traka sa stakl. uloškom
* Hidroizolacija
* AB temeljna ploča 40 cm
* XPS min 700 kPa d=5cm
Hidorizolacija
- bituval V4
- Bituval V3
* Betonska podloga 10 cm
* pijesak+šjunak d=15 cm
*kameni nabačaj
* Kameni nabačaj d=20 cm

PRESJEK 2-2
ZID PREMA TERENU
*disperzivna boja
*produžna žbuka 1,5 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*AB vodonepropusni zid 30 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*HI Sikaplan WP 1100-15HL ili sl.
*Stiropor XPS u pločama
s rubnim preklopima 10 cm
*Sika drenažna traka s
čepićima ili sl.

PRESJEK 3-3
NOSIVI ZID
*disperzivna boja
*produžna žbuka 1,5 cm
*Cementni špric 0,5 cm
*blok opeka 30 cm
*Cementni špric 0,5 cm
etics fasada:
*thermal FKD-S 10 cm
*silikatna žbuka 0,5 cm
alternativno - ventilirana fasada (trespa)

PRESJEK 4-4
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*Parket/pločice 2 cm
*AB estrih 5-6 cm
*PVC folija d=0,02 cm
*Knauf TP d=2 cm
*Žbuka 1,5 cm
*Fert ploča d= 20 cm

PRESJEK 5 - 5
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*geotekstil kao sika glassmat
*knauf izolac. ploče ddp-G d=15 (10-20) cm
*parna brana kao sikavap n
*AB ploča d=12
*žbuka 1,5 cm

PRESJEK 6 -6
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*geotekstil kao sika glassmat
*knauf izolac. ploče ddp-x d=12 cm
*parna brana kao sikavap n
*AB ploča d=13
*žbuka 1,5 cm

PRESJEK 7 - 7
BALKON, TERASA
*keramika u ljepilu-mapelastic 2 cm
*estrih 4-8 cm
* sintetička membrana kao sikaplan sgma
*fert ploča 20 cm
*žbuka/spušteni strop - obloga trespa ploče

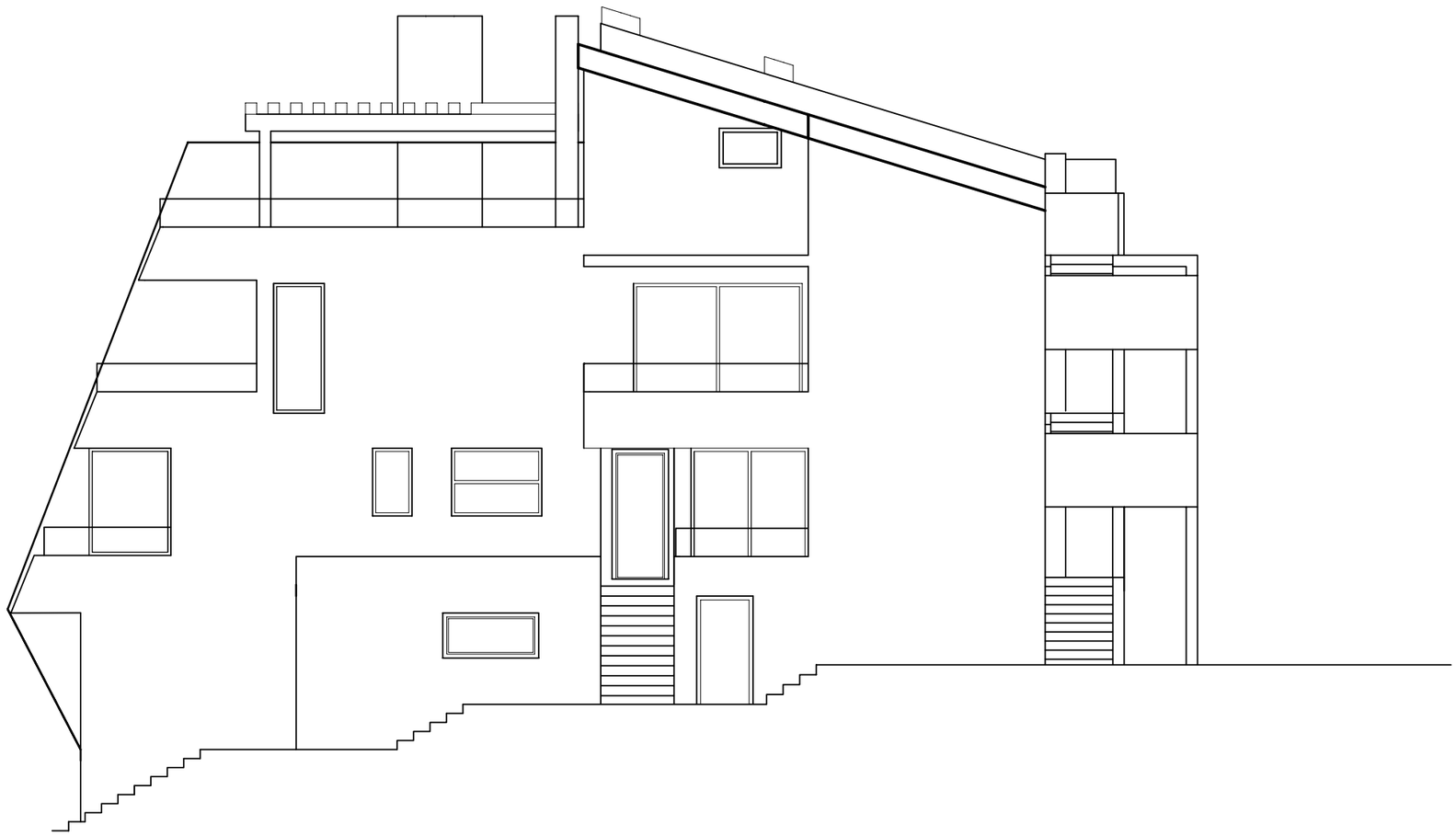
PRESJEK 8 - 8
KROVNA KONSTRUKCIJA
*mediteran crijep
*roštilj letve 5/3
*paropropusna folija
*rogovi 8x10 cm između
*knauf Insulation KP d=10 cm
*parna brana
*fert ploča d=20cm
*Žbuka 1,5 cm

PRESJEK 9 - 9
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*geotekstil kao sika glassmat
*knauf izolac. ploče ddp-G d=12 (10-13) cm
*parna brana kao sikavap n
*AB ploča d=12
*žbuka 1,5 cm

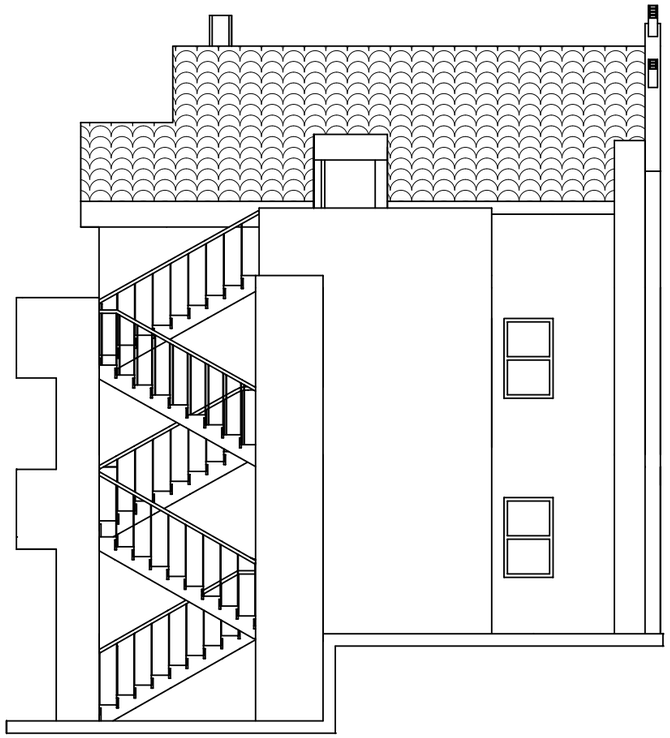
PRESJEK 10-10
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*Parket/pločice 2 cm
*AB estrih 5 cm
*PVC folija d=0,02 cm
*Knauf podna TPT d= 3 cm
*Fert ploča d= 20 cm
*Knauf lamele FKL T d=12 cm
*Žbuka 1,5 cm

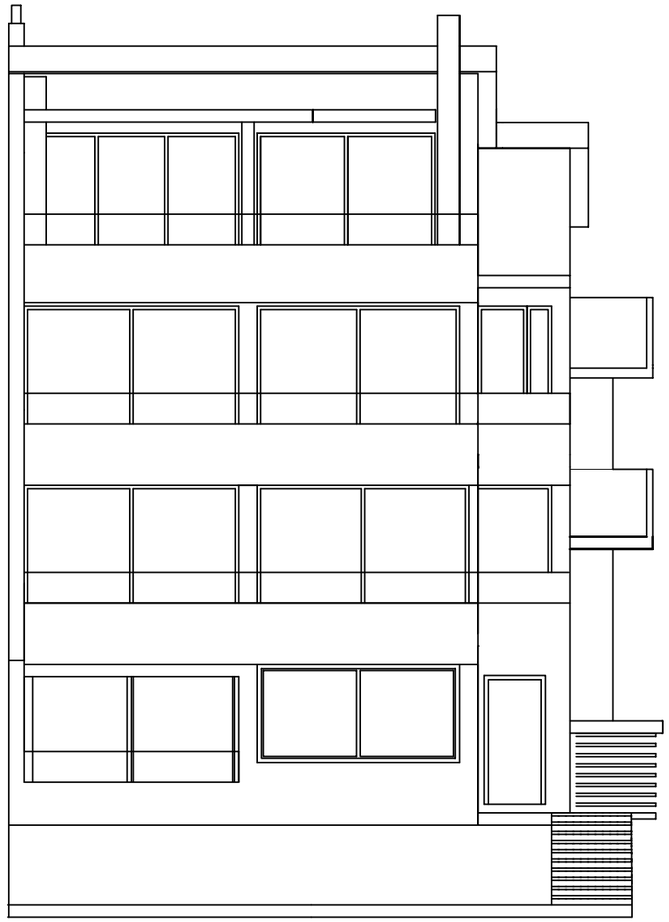
PRESJEK 11-11
MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA
*ker. pločice u ljepilu-mapelastic 2cm
*estrih 5-8 cm
*sintetička membrana kao sikaplan sgma
*parna brana kao sikavap n
*AB ploča d= 15 cm
*žbuka 1,5 cm

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	PRESJECI B-B, C-C	travanj 2019.	1:100 / 9

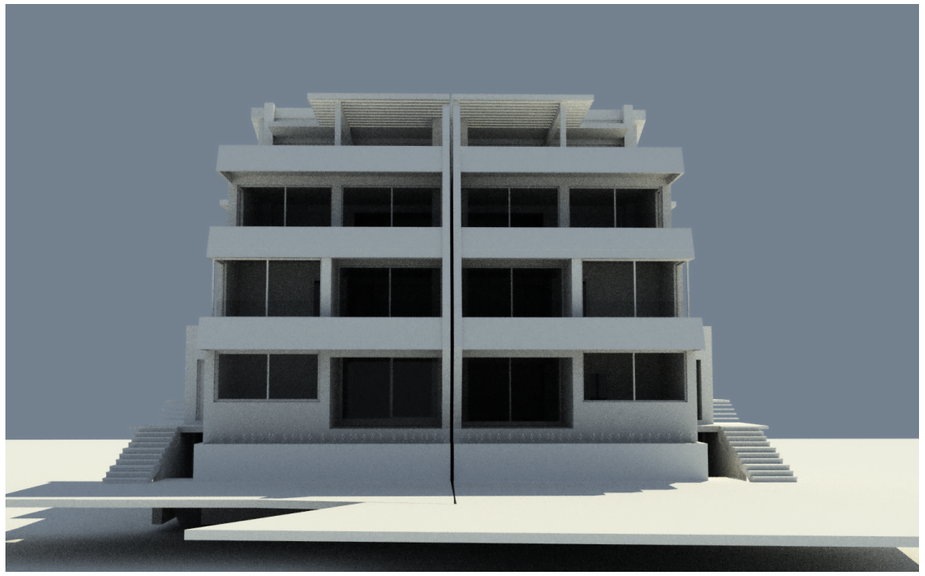


zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj			
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.		
broj projekta:	19-GL-2019			
sadržaj:	POGLED JUGOISTOK	travanj 2019.	1:100	10





zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj			
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.		
broj projekta:	19-GL-2019			
sadržaj:	POGLEDI SJEVEROISTOK, JUGOZAPAD	travanj 2019.	1:100	11



zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	3D PRIKAZI	travanj 2019.	12

MODUL NOVI d.o.o. Novi Vinodolski, travanj 2019.	STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 ko Dramalj

VODOVOD I ODVODNJA

projektant:
Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.

SADRŽAJ

TEKSTUALNI DIO

TEHNIČKI OPIS

uvod
instalacija dovoda hladne vode
instalacija za dovod tople vode
instalacija odvoda vode:
odvod oborinske vode

program kontrole i osiguranje kvalitete

hidraulički proračun

GRAFIČKI DIO

situacija
1. tlocrt podruma – kanalizacija
2. tlocrt suterena – kanalizacija
3. tlocrt prizemlja – kanalizacija
4. tlocrt kata – kanalizacija
5. locrt potkrovlja – kanalizacija
6. tlocrt krovnih ploha – oborinske vode
7. tlocrt podruma – vodovod
8. tlocrt suterena – vodovod
9. tlocrt prizemlja – vodovod
10. tlocrt kata – vodovod
11. tlocrt potkrovlja – vodovod
12. reviziono okno i upojni bunar

UVOD

U ovom dijelu projekta riješena je instalacija dovoda sanitarne potrošne vode, odvod fekalne, otpadne i oborinske vode za obiteljsku kuću u Dramlju na k.č. 747/66 ko Dramalj.

Predmetna građevina će se opskrbljivati vodom iz gradskog vodovoda na koji će se povezati s jednim priključkom s četiri mjerna mjesta, na javnoj površini pristupnog puta, a sve u skladu sa uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća KTD „Vodovod-Zrnovnica",Novi Vinodolski. Svaka stambena jedinica imat će zasebni vodomjer sa zasebnom vodovodnom instalacijom sve do vodomjernog okna.
Potrebno je izgraditi novi dio opskrbnog cjevovoda Ø100 u dužini cca 175 metara od postojećeg opskrbnog cjevovoda PVC Ø 225 u Vukovarskoj ulici do kraja nove pristupne ceste, a u skladu s prethodno izdanim uvjetima U-28/2016, U-83/2017 i U-84/2017.

Fekalne otpadne vode odvode se sistemom kućne kanalizacije i priključit će se na postojeći sustav gradske kanalizacije izvedbom cca 90m kanalizacionog kolektora u trupu novopredviđene pristupne prometnice sa priključenjem u ulici Vukoravrskoj na poziciji koju odredi predstavnik "VIO" Crikvenica.

Oborinske će se vode odvoditi u upojni bunar za oborinske vode.

INSTALACIJA DOVODA HLADNE VODE:

Dovod hladne vode građevine riješen je spojem na gradski vodovod.

Sustavom cjevovoda i uređaja osigurava se dovod vode do sanitarno tehničke opreme. Izolacija cjevovoda predviđena je u zidnim šlicevima i u podu.
Za dovod hladne vode u objekt predviđene su PP cijevi PP-R80 pn16/sdr7,4.
Za razvod hladne i tople vode po objektu predviđene su PP cijevi PP-R80 pn20/sdr6
Profil napajanja cijelog objekta sračunat je na maksimalnu potrošnju momenta.

Da bi se osiguralo pražnjenje, na najnižem dijelu uzvodnice predviđen je protočni zasun sa slavinom.
Da bi se omogućio popravak i sl. svakog izljevnog mesta predviđen je propusni ventil, kao i na ograncima za cijele sanitarne čvorove.

INSTALACIJA DOVODA TOPLE VODE

Priprema tople vode obavljat će se bojlerima.
Instalacija tople vode ide paralelno sa instalacijom hladne vode izolirane slojem 10-15mm plamafleksom, radi sprečavanja hlađenja tople odnosno zagrijavanja hladne vode.

INSTALACIJA ODVODA VODE:

Projektnom instalacijom odvode se otpadne vode od svih sanitarnih uređaja.

U skladu sa projektnim zadatkom, za instalaciju odvoda predviđaju se:

- PVC cjevi za odvod od sanitarnih od sanitarnih uređaja do priključka;
- PVC cjevi za vertikale;
- PVC cijevi temeljnu kanalizaciju;
- PVC cijevi za temeljni odvod oborinske vode do kišne upojnice

Svi sanitarni uređaji uređaji imaju sifon.

ODVOD OBORINSKE VODE

Oborinska voda s krovnih ploča se odvodi zasebnim vodom do upojnog bunara. Vertikale će se izvesti od pocinčanog lima kružnog presjeka do visine 100cm, nakon čega će se postaviti dio vertikale od ljevane željezne cijevi kao zaštita od mogućeg oštećenja. Ispod svake vertikale se nalazi revizioni otvor , kao i na spojevima u temeljni vod.
Sve ostalo u vezi ispitivanja kao u predhodnim stavkama.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Investitor mora osigurati nadzor nad izvođenjem hidroinstalacija u skladu sa Zakonom o građenju.
Izvođač je dužan u svemu se pridržavati odobrenog projekta.
Prije početka radova potrebno je usporedi projekt instalacije sa stvarnim stanjem na gradilištu, te prije svake eventualne izmjene obavijesti nadzornog organa a ovaj po svojoj procjeni komunalno poduzeće.

Izvođač je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i sravniti ih sa stvarnim visinama na gradilištu. Pri izradi kanalizacijske mreže prvo se izvodi priključak na kanalizaciju zatim temeljna mreža i na kraju vertikalni vodovi.

Svi horizontalni vodovi postavljaju se u padu prema najnižem ispušnom mjestu.

Sve cijevi u zemlji polažu se u sloj pijeska koji obuhvaća cijev sa svih strana u debljini najmanje 5 cm. Humus, otpadni građevni materijal, šuta i kamenje ne smiju se upotrebljavati za tu namjenu.
Rov se ne smije zatrpavati prije no što je instalacija ispitana.

Vodovodne cijevi ne smiju prolaziti kroz zidove dimnjaka i ventilacionih kanala, odnosno tamo gdje mogu biti izložene zagađenju, zagrijavanju, zamrzavanju ili koroziji. Na mjestima mogućeg zamrzavanja cijevi se moraju toplotno izolirati.

Polaganje instalacije dovoda treba izvesti na uobičajeni način prema važećim tehničkim propisima i uzancama struke, naročitu pažnju treba posvjetiti učvršćivanju cijevi za zidove i stropnu (pod) konstrukciju.
Cijevi od zida treba maknuti 1 cm i fiksirati obujmicama.. Nakon dovršenja cjelokupne instalacije, a prije zatvaranja otvora, žbukanja, keramike i sl. instalacija se mora
ispitati tlačenjem prema važećim propisima od 12 bar-a.
Eventualne kvarove otkloniti, te nakon ponovnog tlačenja pustiti instalacije u pogon.

Horizontalni odvodi od sanitarnih uređaja do vertikala idu u padu od 1-2% i priključuju se na fazonske komade vertikala u vertikalnom blagom luku. Sve otvore do montaže sanitarija treba zatvoriti u skladu sa tehničkim propisima.

Temeljni vod nije opterećen na puni kapacitet mogućeg protoka, obzirom na profil, pa je omogćena ventilacija sifonskog uređaja i isključena mogućnost isisavanja sifona.

Da ne dođe do slijeganja i popuštanja spojeva, na prelazima treba izvesti betonski blok na kojeg se oslanjaju vertikale. Donji odvodnici temeljne kanalizacije su od PVC cjevi položene na betonsku podlogu, obložene finim pjeskom a sve u predviđenom padu.

Za reviziju instalacije odvoda (vertikala) predviđeni su revizioni komadi. Za reviziju temeljne kanalizacije predviđena su reviziona okna.
Spajanje svih grana temeljne kanalizacije vršit će se u revizionim oknima izvan objekta neposredno uz isti.

Izvođač ostaje u obavezi da o svom trošku otkloni sve nedostatke koji se pokažu u dogovorenom roku.
Sav materijal koji nadzorni organ kao nepropisan ili neispravan ne prihvati, mora se odmah ukloniti sa gradilišta.
Izvođač je dužan da kompletnu instalaciju izvede u skladu i dogovoru s ostalim izvođačima na objektu.

Ispitivanje instalacija:

Gotova, ali još neizolirana i nezatrpana instalacija mora se prije puštanja u rad ispitati na nepropusnost i funkciju.
Vodovodna cijevna mreža, ako propisima nije drugačje određeno, stavlja se pod probni pritisak dva puta veći od radnog, ali najmanje 12 Bar-a za vrijeme od 30 min.
Kanalizacijska mreža se ispituje punjenjem vodom u cjelini ili u djelovima, s predhodnim privremenim začepljenjem odvoda i otvora.

Ispitivanje se obavlja u prisustvu izvođača, nadzornog organa i predstavnika komunalnog poduzeća o čemu se sastavlja Zapisnik.
Tek poslije uspješnog završenog ispitivanja vodovi se mogu omotavati toplotno, kondenzno te zatvarati.

Kvaliteta materijala:

Izvoditelj radova obvezuje se ugrađivati materijal i opremu za koje posjeduje valjane dokaze o uporabljivosti i sukladnosti ugrađene opreme , kao i isprave o sukladnosti i dokaze kvalitete za materijal koji mora zadovoljavati:

VODOVODNE INSTALACIJE (dovod vode)

- PVC cijevi -N.U.M 1.050

VODOVODNA INSTALACIJA (odvod vode)

- PVC cijevi -N.G.C6.501

SANITARNI UREĐAJI

- umivaonik -N.U.N5.100
- bide -N.U.N5.130
- WC školjka -N.U.N5.121
- ljevano-željezna kada - N.U.N5.220
- tuš kada -N.U.N5 230
- sudoper jednodjelni -N.U.N5 300
- umivaonik dvodjelni - N.U.N5 306

ZASUNI

- obični zasuni -N.M.C5.021
- zasuni s prirubnicom -N.M.C5.031
- slavine obične - N.M.C5.400

MJEŠALICE

- zidna kadna mješalica s pokr. lulom -N.M.C5.801
- zidna mješalica za tuš -N.M.C5.816
- sigurnosni ventil DN 15 mm, DN 20 mm- N.M.C5.310
- sigurnosni ventil DN 25 mm - N.M.C5.311
- WC ispirač - N.M.C5.821
- sifon za umivaonik -N.M.C5.810
- sifon za pisoar - N.M.C5.811
- odljevno koljeno s čepom za kadu -N.M.C5.812
- preljevno koljeno za kadu - N.M.C5.813

HIDRAULIČKI PRORAČUN

Proračun prema "smjernicama za proračun vodovoda u kućama" -DWGW-, propisuje ga DIN 1988. Podatci korišteni iz priručnika M. Radonića "VODOVOD I KANALIZACIJA U ZGRADAMA"

SANITARNA POTROŠNJA VODA

UKUPNO OPTEREĆENJE NA PRIKLJUČAK

1	2	3	2x3
uređaj	kom	IJ	Ukupno opterećenje
Mv- mašina veš	4	1.50	6
S- sudoper	5	0.5+1.00	2.5+5.00
SPR - perilica suđa	5	1.5	7.5
T- tuš kada	6	0.25+0.25	1.50+1.50
U- uimuvaonik	11	0.25+0.25	2.75+2.75
wc- zahod	8	0.25	2
K - kada	1	1+1	1+1
B - bide	1	0.1+0.1	0.1+0.1

Ukupno: IJ = 33,70 $q=0,25*\sqrt{IJ}$ q= 1,45 l/s

q= 5,23 m3/h

PREGLED TLAKOVA ZA PRORAČUN CJEVNE MREŽE							
Broj voda	a)najmanji tlak vanjskog voda (dbar)	b)visina najvišeg izlj.mjesta (m)	c)izljevni tlak (dbar)	d)gubitak u vodjomeru (dbar)	e)raspoloživi tlak a-b-c-d (dbar)	f)duljina voda (m)	g)dozvoljeni gubitak tlaka e/f (dbar/m)
Uv1	30	12,5	5,00	5,00	7,5	24,9	0,30

DIMENZIONIRANJE VODOVODNIH INSTALACIJA

V od br.	Dionica		Dulji na (m)	IJ	fi (mm)	Brzina (m/s)	Linijski gubici		Lokalni gubici	Raspoloživi tlak (dbar)
	od	do					Pom	Ukupno (m)		
	Spr	1	3,4	2,5	SDR6, Ø25mm	1,83	0,28	0,96	0,60	5,94
	1	2	12,2	5,75	SDR6, Ø32mm	1,70	0,18	2,22	0,37	3,35
	2	OV	10,05	5,75	SDR7.4, Ø32mm	1,42	0,12	1,18	0,10	2,07

2,07 > 0

SANITARNA(FEKALNA) OTPADNA VODA

Određivanje ukupne količine otpadne vode

Qf = 1*P*q za N=1

Qf = 10*P*q za 1<N<10

N = broj uređaja

P = koeficijent istovremenog izljeva iz sanitarnih predmeta iste vrste

q= izljev otpadne vode po pojedinačnom elementu

Qf= količina fekalne otpadne vode (l/s)

1	2	3	4	5
uređaj	N	P	q	Qf
Mv- mašina za veš	4	0.198	0.22	0.436
S- sudoper	5	0.198	0.67	1.327
SPR- perilica suđa	5	0.198	0.22	0.220
T- tuš kada	6	0.198	0.22	0.436
U - umivaonik	11	0.198	0.17	0.337
wc- zahod	8	0.198	2.00	3.960
K - kada	1	1	0.67	0,67
B - bide	1	0.198	0.17	0.337
			Qf=	7,77 l/s

Bira se profil za zadanu visinu punjenja (h/di=0,5) i nagib 2 % koji zadovoljava u smislu protoka.
Ukupan protok Q= 7,77 l/s i nagib 2% zadovoljava profil fi-150 čiji je Q= 8,60 l/s i v= 0,98 m/s.

OBORINSKA OTPADNA VODA
Qob = A * I * y/10000 (l/s)

A=tlocrtna površina krovne plohe (m2) A= 70,45 m2
y=koeficient otjecanja y= 1 za kose krovove s nagibom
I= intezitet oborina (l/(s ha) za područje Rijeke i okolice I= 550 l/(s ha)

Qob = 70,45 * 550 *1/10000 = 3,87 (l/s)
za jednu vertikalu = 3,87/2 = 1,935 (l/s)

usvajaja se vertikala fi-100
za temljni odvod fi-125 uz pad 2%

A=tlocrtna površina terase (m2) A= 12,72 m2
y=koeficient otjecanja y= 0,8 za terase s nagibom
I= intezitet oborina (l/(s ha) za područje Rijeke i okolice I= 550 l/(s ha)

Qob = 12,72 * 550 *0,8/10000 = 0,56 (l/s)

usvaja se vertikala fi-100
za temljni odvod fi-100 uz pad 2%

A=tlocrtna površina terase (m2) A= 39,92 m2
y=koeficient otjecanja y= 0,8 za terase s nagibom
I= intezitet oborina (l/(s ha) za područje Rijeke i okolice I= 550 l/(s ha)

Qob = 39,92 * 550 *0,8/10000 = 2,20 (l/s)

usvaja se vertikala fi-100
za temljni odvod fi-100 uz pad 2%

DIMENZIJE KIŠNE UPOJNICE

Potrebno je osigurati minimalne dimenzije upojnog bunara za traženu količinu upijanja vode:
qu=(1/5)*(1,77/123,09)*60=0,17
S=9*123,09/1000 = 1,1 m3
H= 1,1 / 1,77 = 0,62 m (visina upojnice)

gdje je:
količina upijanja vode:
qu=1 / (n*f / F*vu) (l/m2 min)

akumulacijski prostor upojnice:
S = dO * F/1000 (m3)
D=1,5m (promjer upojnice) ,
n-faktor sigurnosti za krovove n=5
f=horizontalna upijajuća površina=1,767146 m2
F-slivna površina m2
F=123,09 m2
vu- predpost.brzina upijanja vode(mm/min)
vu=60mm/min
dO-parametar za izr. akumulacij prostora
dO=9 (u odnosu na qu očitano iz dijagma)
S-akumulacijski prostor upojnice (m3)

Dimenzije upojnog bunara (d=1.5m, h=1.5m) osiguravaju nesmetano upijanje oborinskih voda.
qu-količina upijanja vode (0,17 l/m2 min)

LEGENDA:

- – točke uklopa na kat.plan
- – identične linije
- – katastarski plan
- – postojeće stanje

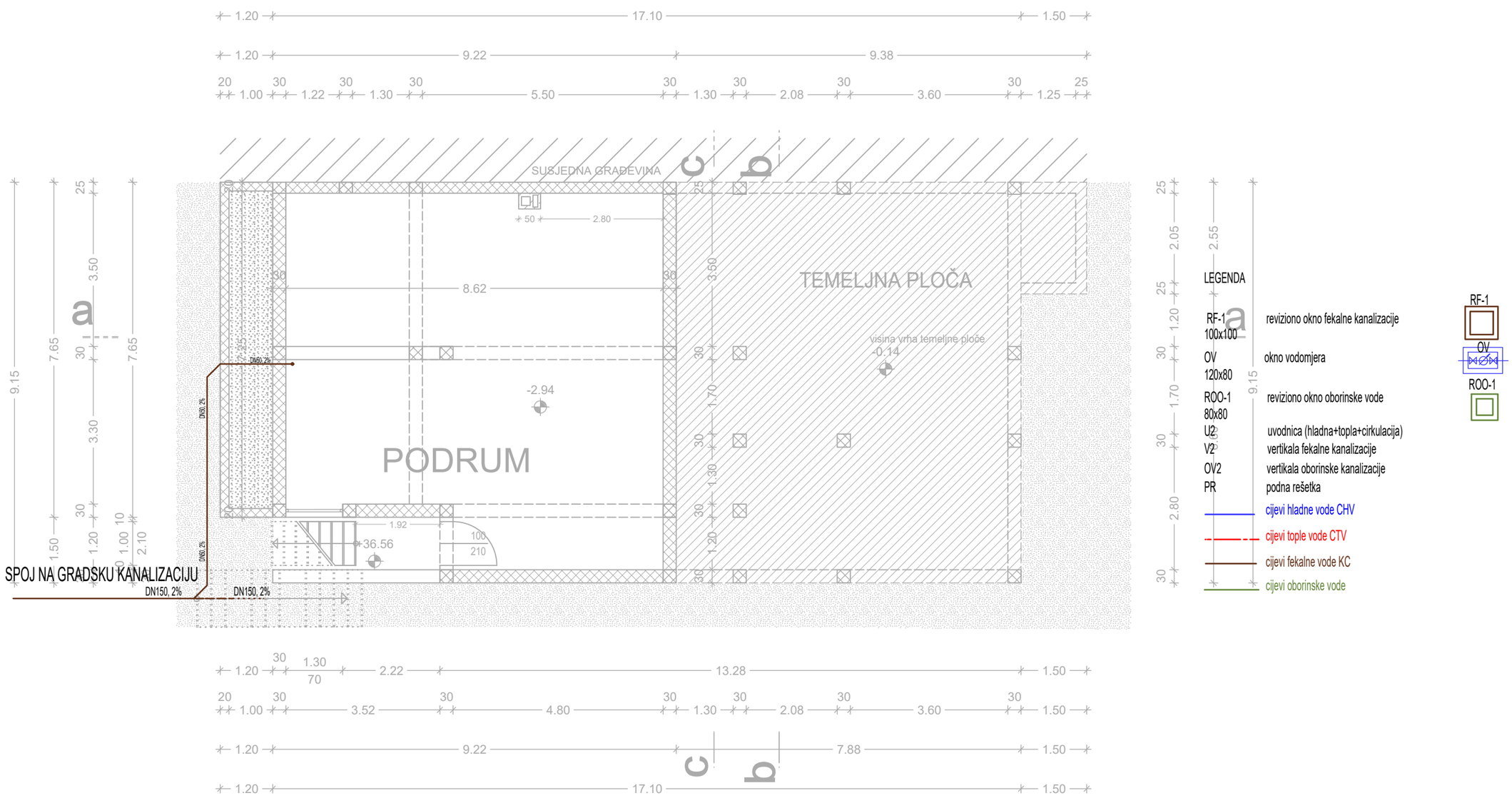
Koordinate i visine točaka su apsolutne
Ekvidistancija slojnog plana iznosi 1m

SITUACIJA 1:500

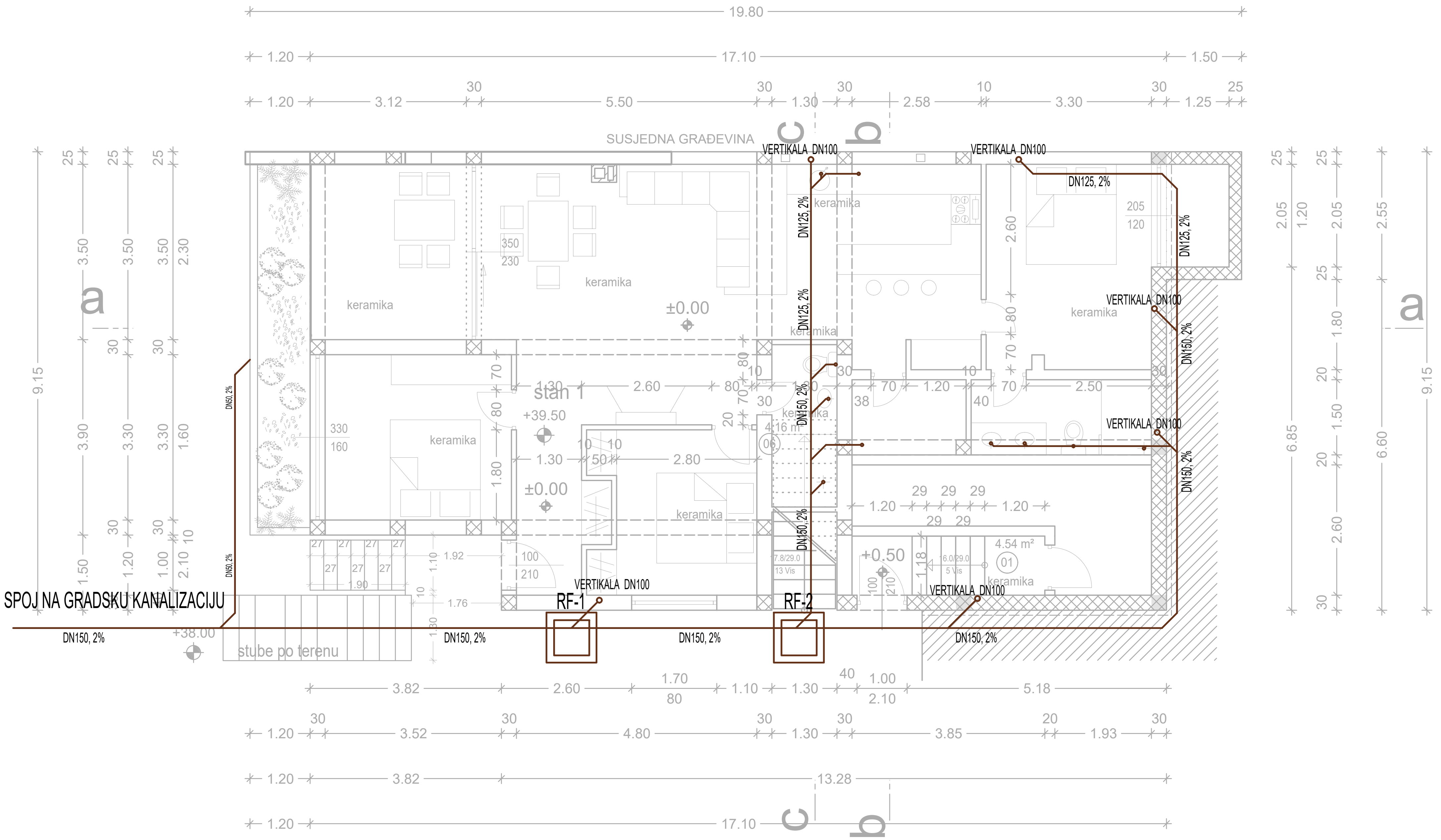
spoj s postojećim opskrbnim
i kanalizacijskim cjevovodima

potrebno je izgraditi novi dio opskrbnog cjevovoda ø100
u dužini cca 175 m od postojećeg opskrbnog cjevovoda pvc ø 225
u Vukovarskoj ulici do kraja nove pristupne ceste,
a u skladu s prethodno izdanim uvjetima u-28/2016, u-83/2017 i u-84/2017

sanitarne otpadne vode odvode se putem priključka u javni
kanalizacijski sustav u Vukovarskoj ulici



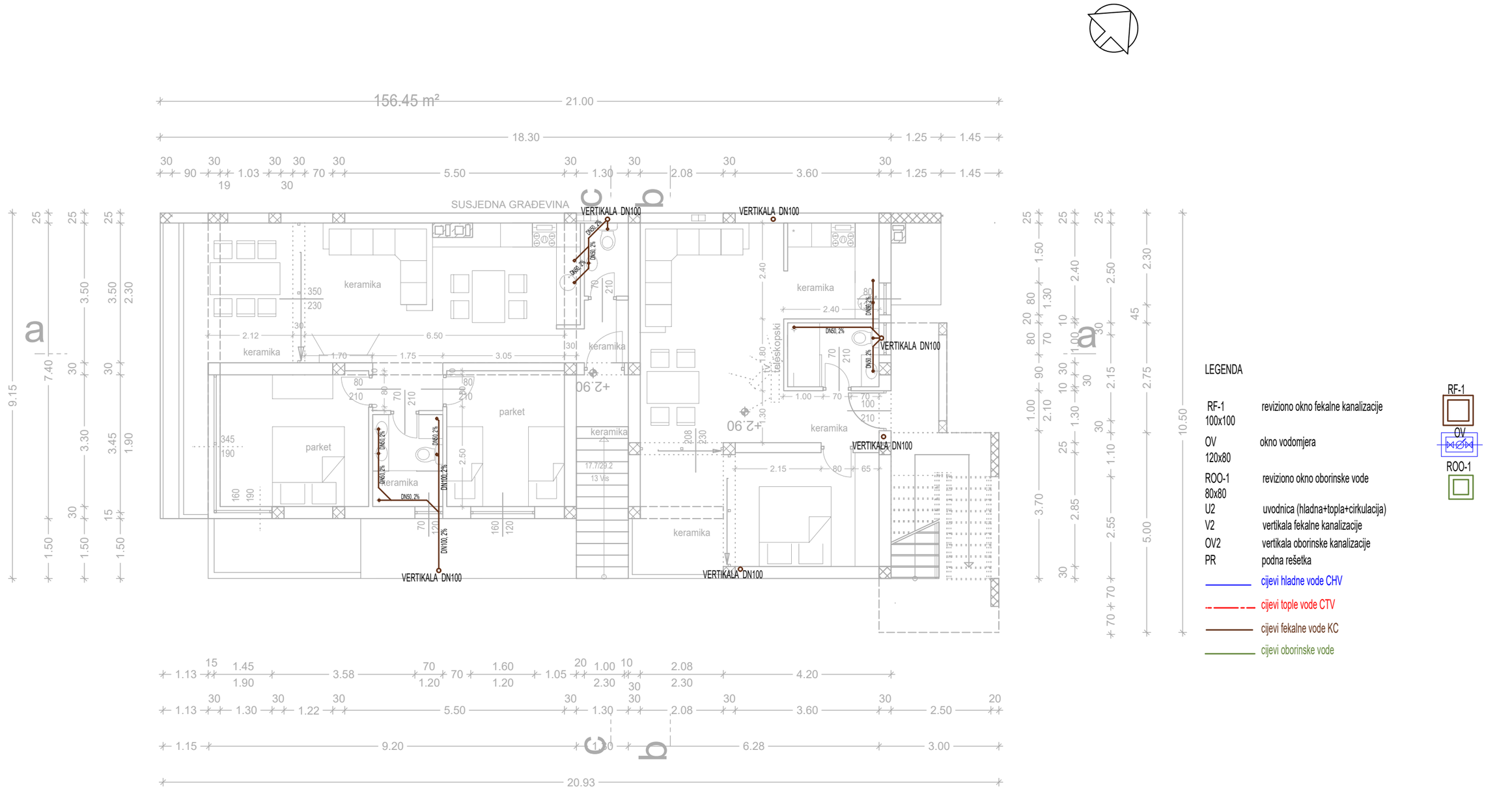
zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PODRUMA - KANALIZACIJA	travanj 2019.	1:100 | 1



LEGENDA

RF-1 100x100	revizionо okno fekalne kanalizacije	RF-1
OV 120x80	okno vodomjera	OV
ROO-1 80x80	reviziono okno oborinske vode	ROO-1
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)	
V2	vertikala fekalne kanalizacije	
OV2	vertikala oborinske kanalizacije	
PR	podna rešetka	
	cijevi hladne vode CHV	
	cijevi tople vode CTV	
	cijevi fekalne vode KC	
	cijevi oborinske vode	

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj	
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina	
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.
broj projekta:	19-GL-2019	
sadržaj:	TLOCRT SUTERENA - KANALIZACIJA	travanj 2019. | 1:100 | 2



LEGENDA

RF-1 100x100	revizione okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	revizione okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka

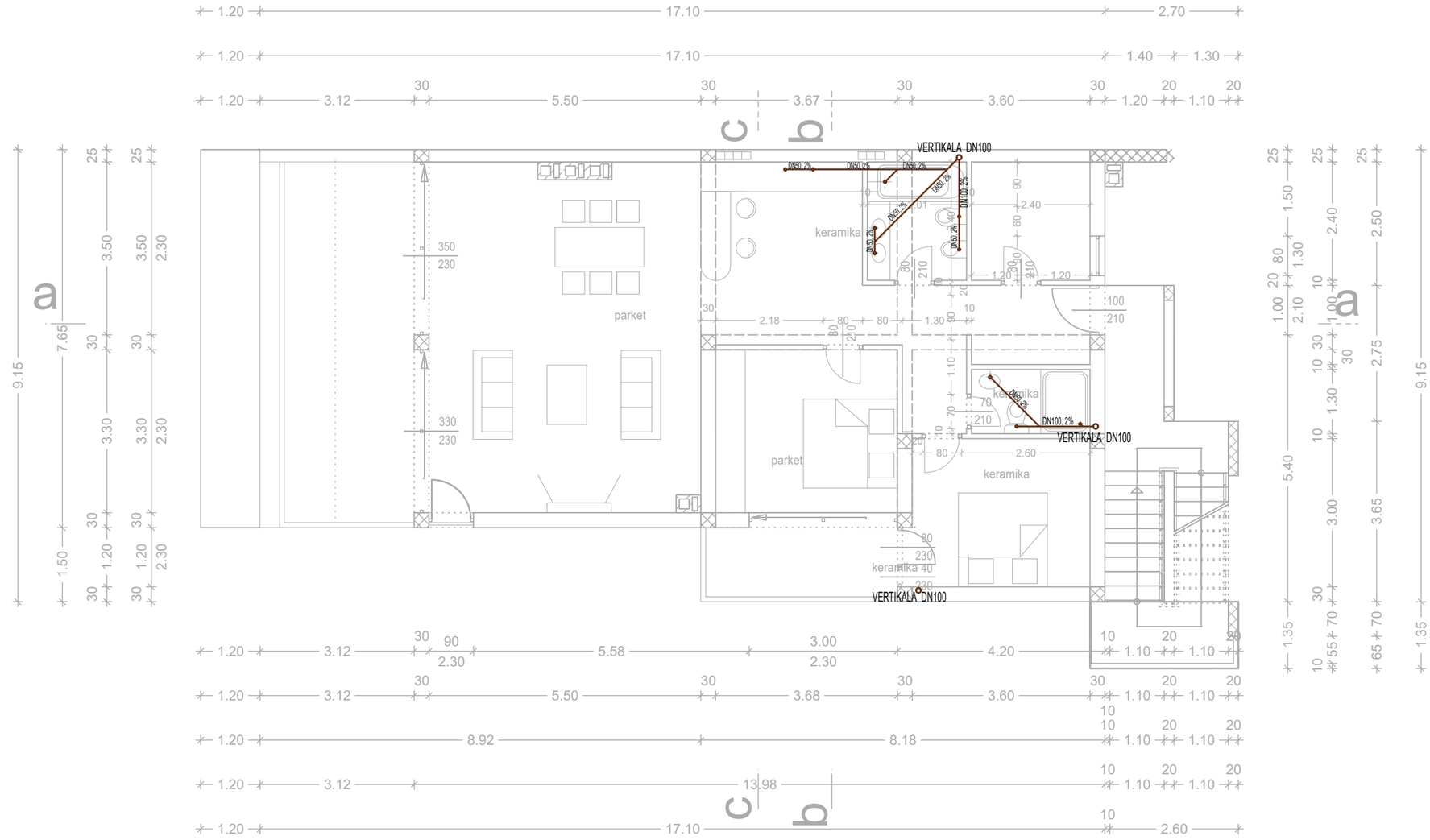
cijevi hladne vode CHV

cijevi tople vode CTV

cijevi fekalne vode KC

cijevi oborinske vode

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA - KANALIZACIJA	travanj 2019.	1:100 | 3

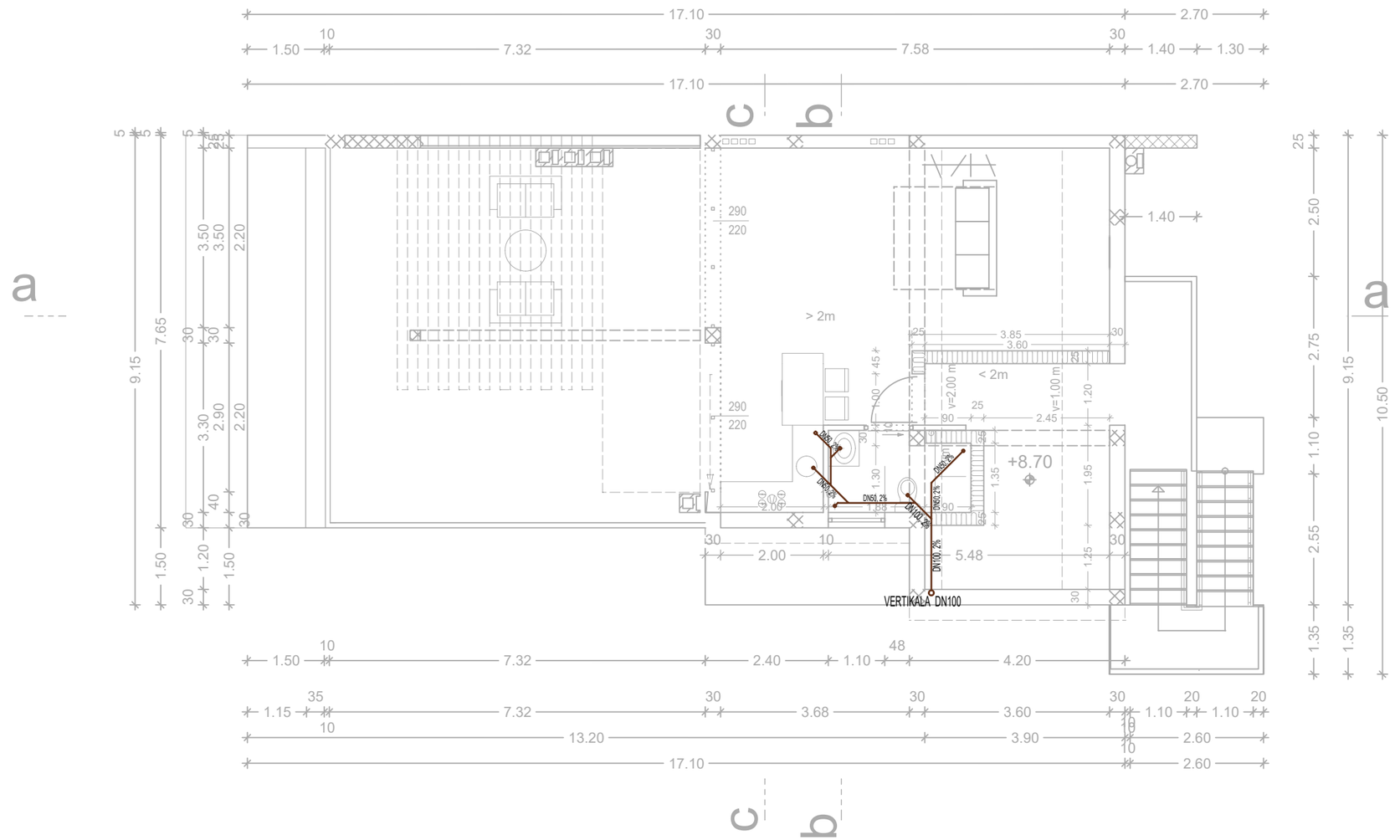


LEGENDA

RF-1 100x100	revizionо okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	revizionо okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka
	cijevi hladne vode CHV
	cijevi tople vode CTV
	cijevi fekalne vode KC
	cijevi oborinske vode

RF-1
OV
ROO-1

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT 1. KATA - KANALIZACIJA	travanj 2019.	1:100 | 4



LEGENDA

RF-1 100x100	revizionо okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	revizionо okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka

RF-1 OV ROO-1

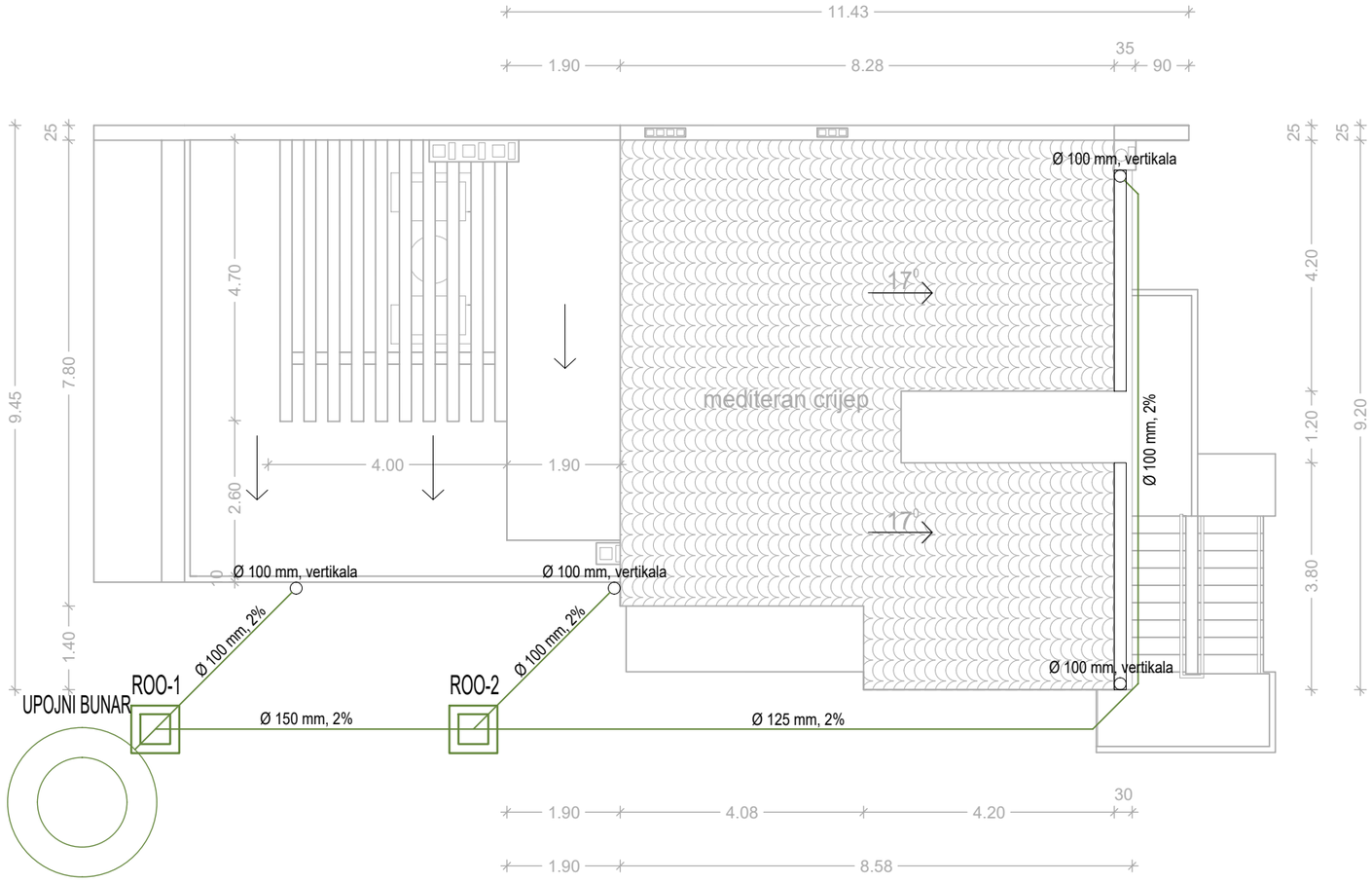
cijevi hladne vode CHV

cijevi tople vode CTV

cijevi fekalne vode KC

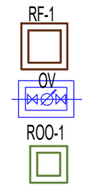
cijevi oborinske vode

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT POTKROVLJA - KANALIZACIJA	travanj 2019.	1:100 | 5

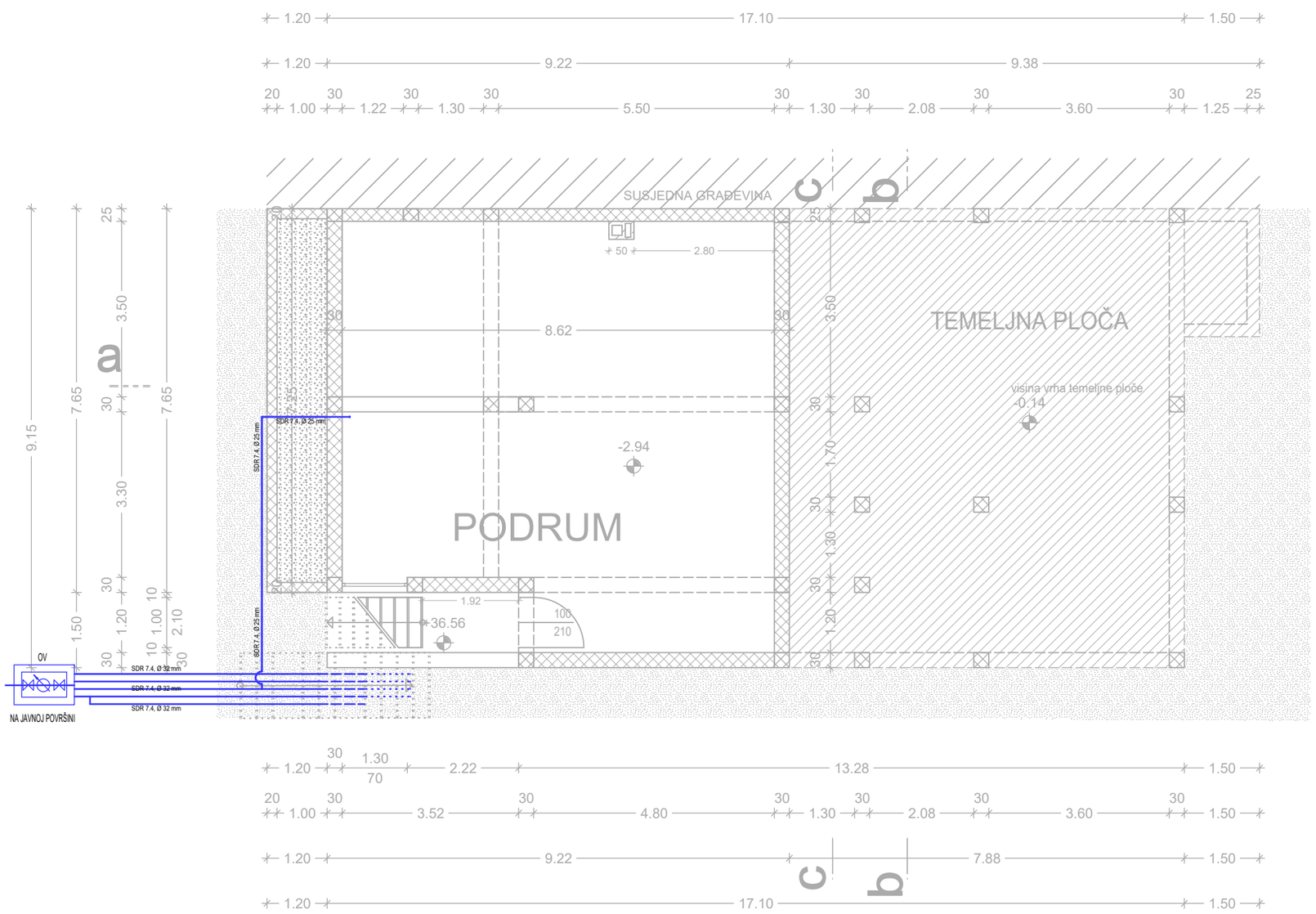


LEGENDA

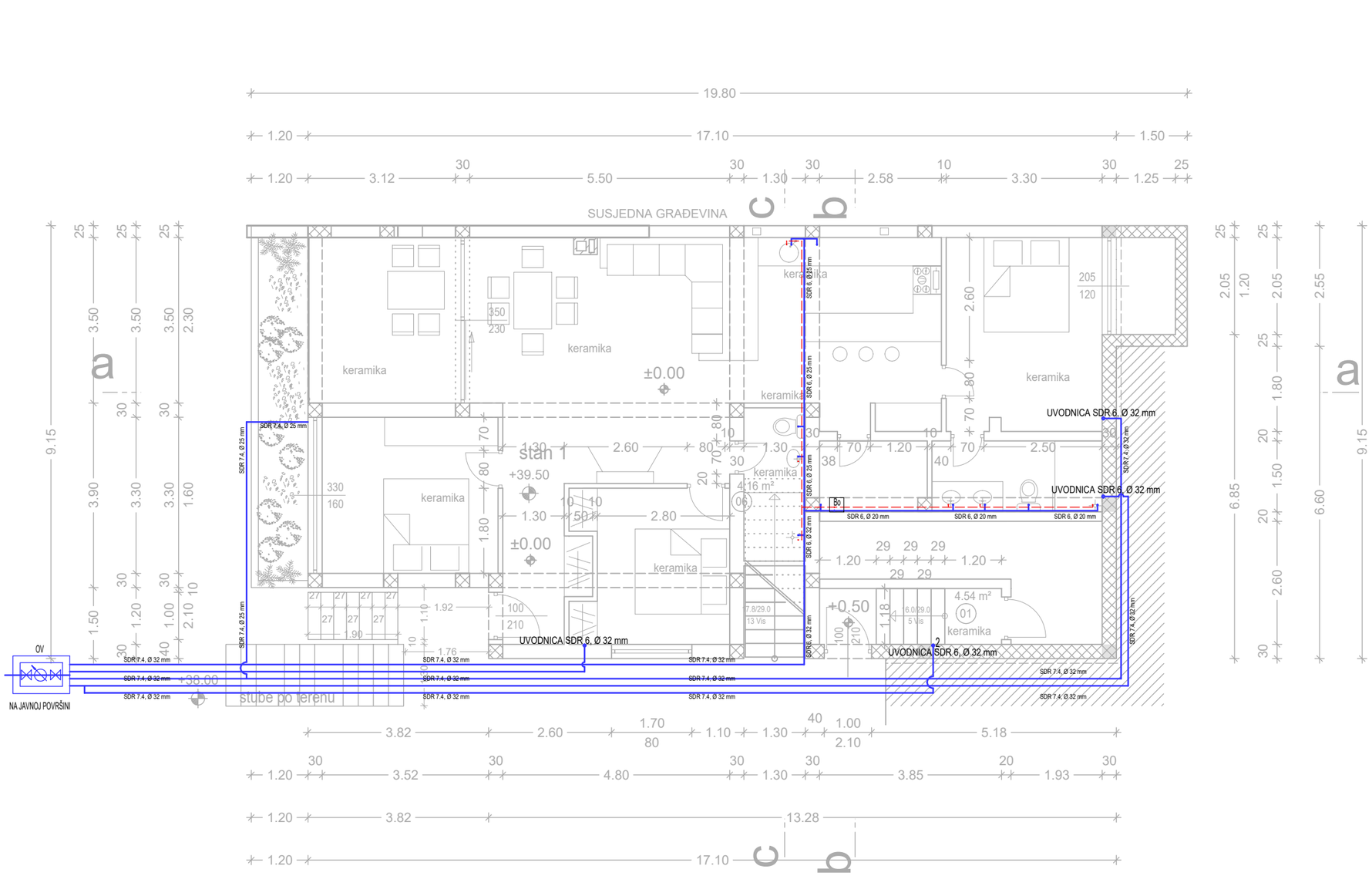
RF-1 100x100	reviziono okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	reviziono okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka
	cijevi hladne vode CHV
	cijevi tople vode CTV
	cijevi fekalne vode KC
	cijevi oborinske vode



zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT KROVNIH PLOHA - OBORINSKE VODE	travanj 2019.	1:100 | 6



zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PODRUMA - VODOVOD	travanj 2019.	1:100 | 7

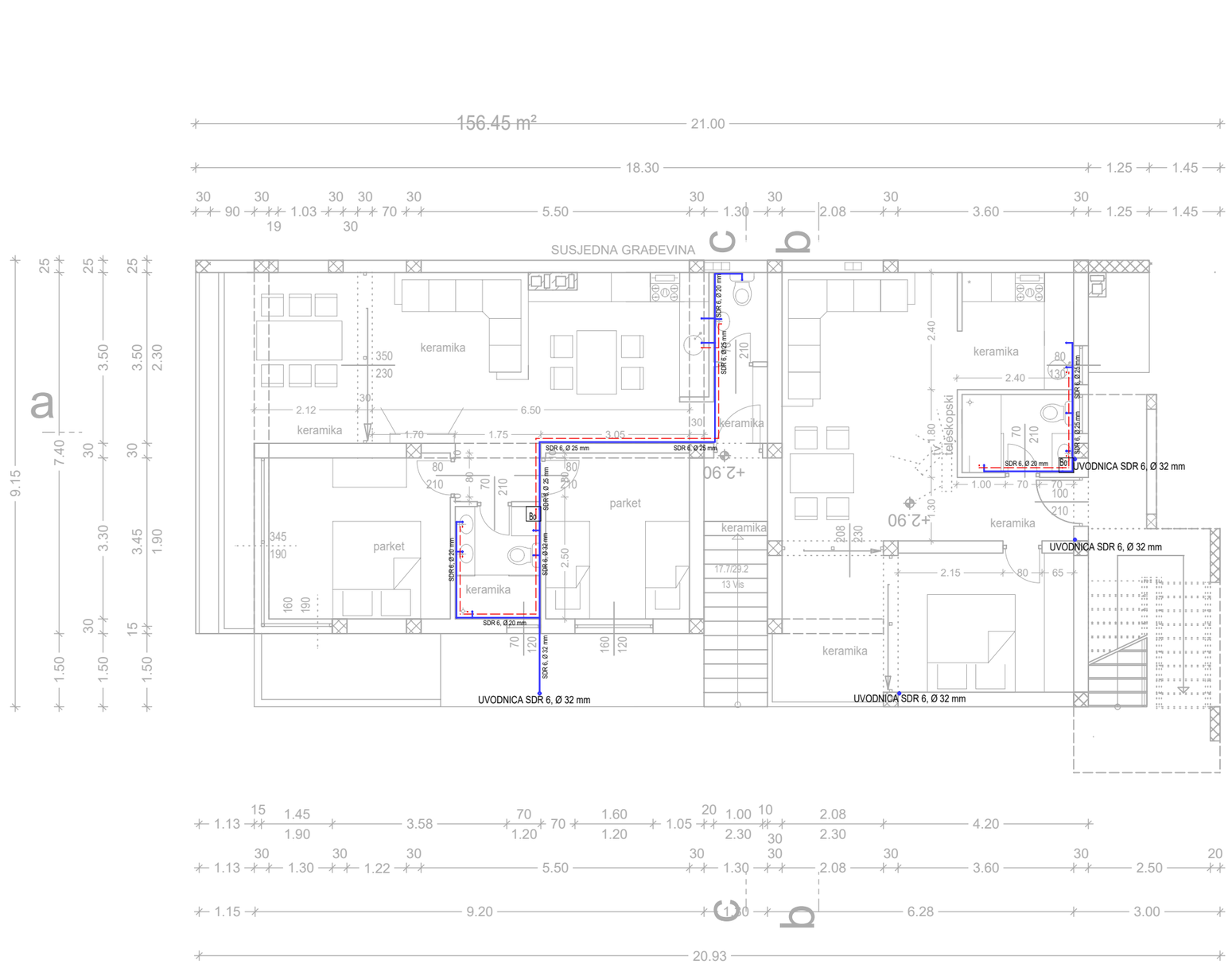


LEGENDA

RF-1 100x100	reviziono okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	reviziono okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka
	cijevi hladne vode CHV
	cijevi tople vode CTV
	cijevi fekalne vode KC
	cijevi oborinske vode

RF-1 OV ROO-1

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT SUTERENA - VODOVOD	travanj 2019.	1:100 | 8



LEGENDA

RF-1 100x100	reviziono okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	reviziono okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka

cijevi hladne vode CHV

cijevi tople vode CTV

cijevi fekalne vode KC

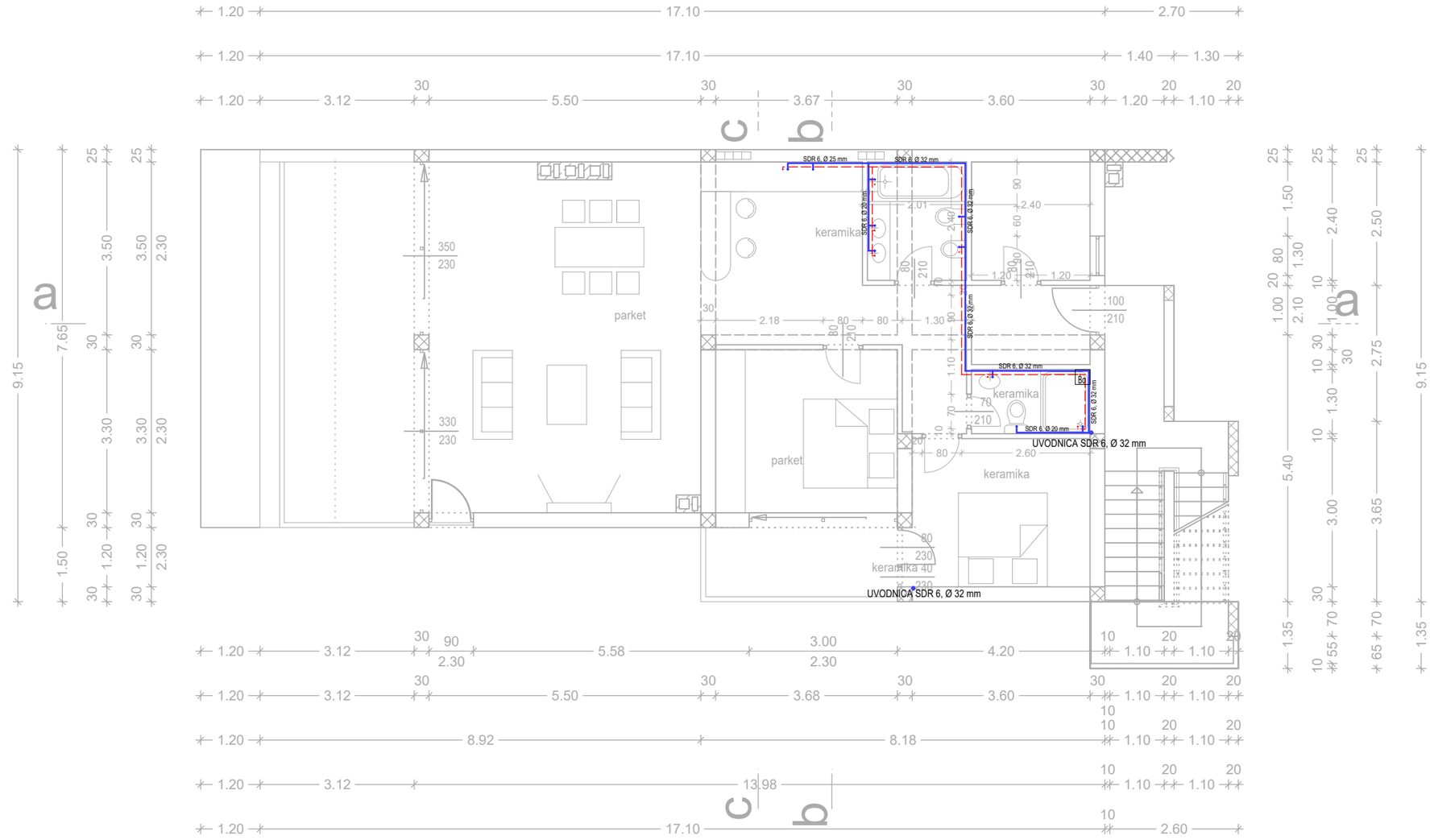
cijevi oborinske vode

RF-1

OV

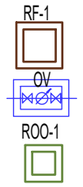
ROO-1

zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT PRIZEMLJA - VODOVOD	travanj 2019.	1:100 | 9

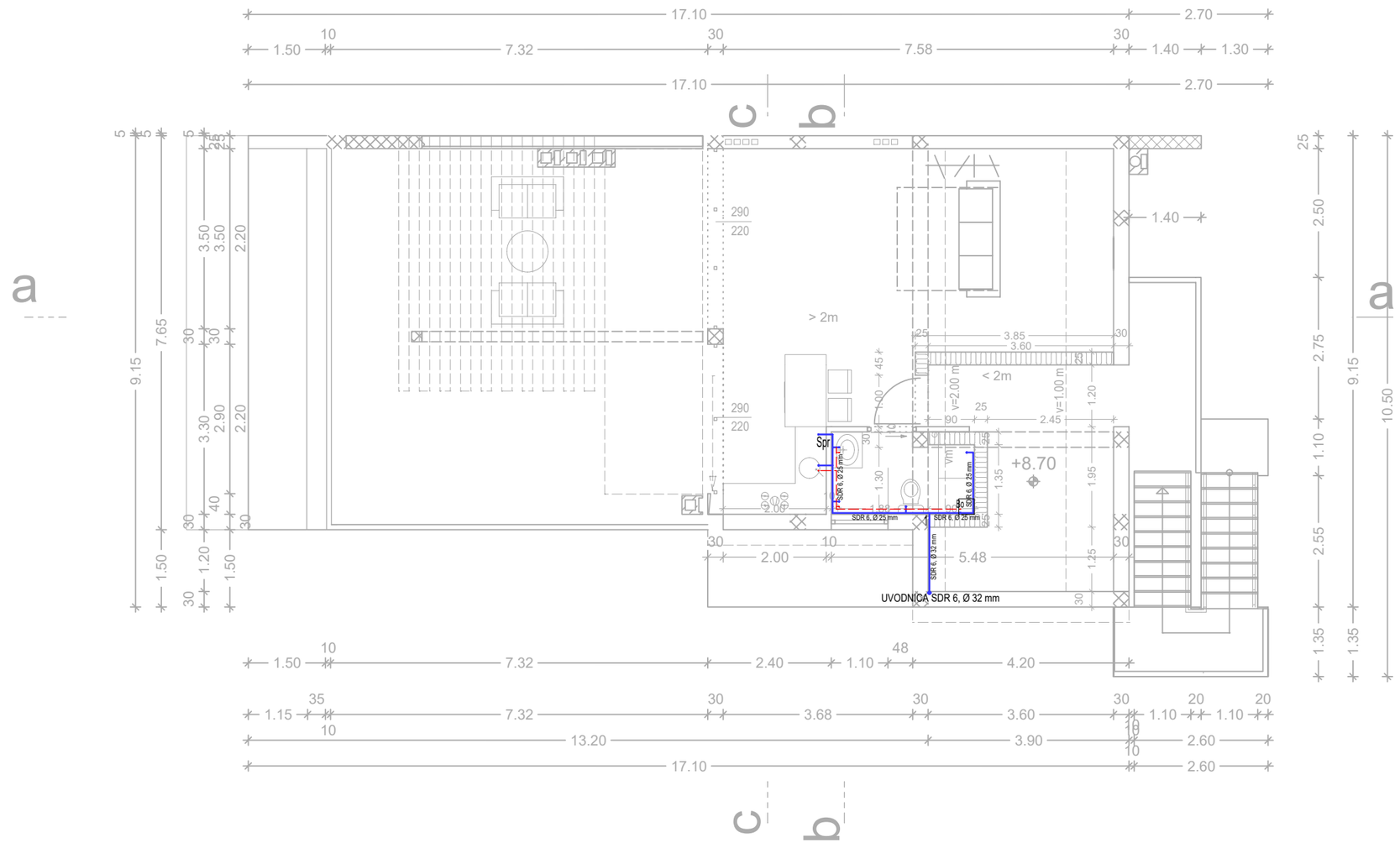


LEGENDA

RF-1 100x100	reviziono okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	reviziono okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka
	cijevi hladne vode CHV
	cijevi tople vode CTV
	cijevi fekalne vode KC
	cijevi oborinske vode



zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj			
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina			
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.		
broj projekta:	19-GL-2019			
sadržaj:	TLOCRT 1. KATA - VODOVOD	travanj 2019.	1:100	10



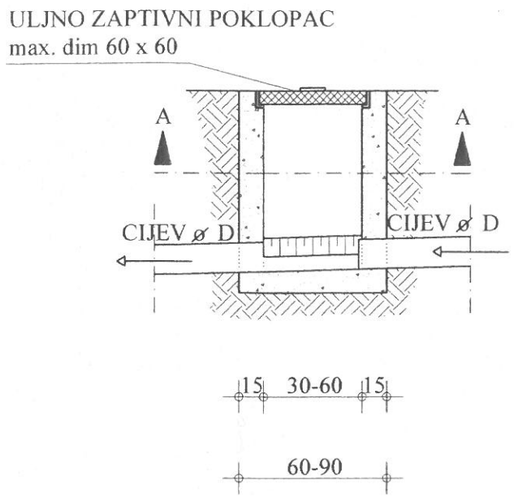
LEGENDA

RF-1 100x100	revizionо okno fekalne kanalizacije
OV 120x80	okno vodomjera
ROO-1 80x80	revizionо okno oborinske vode
U2	uvodnica (hladna+topla+cirkulacija)
V2	vertikala fekalne kanalizacije
OV2	vertikala oborinske kanalizacije
PR	podna rešetka
	cijevi hladne vode CHV
	cijevi tople vode CTV
	cijevi fekalne vode KC
	cijevi oborinske vode

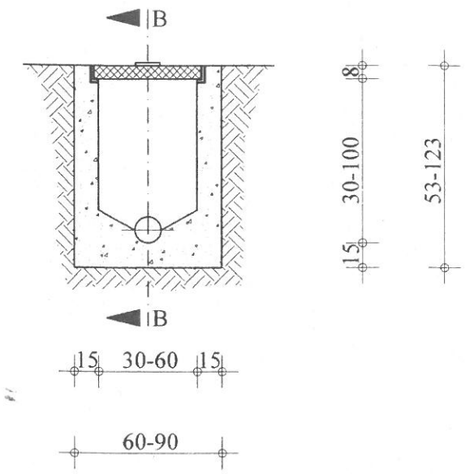
RF-1
OV
ROO-1

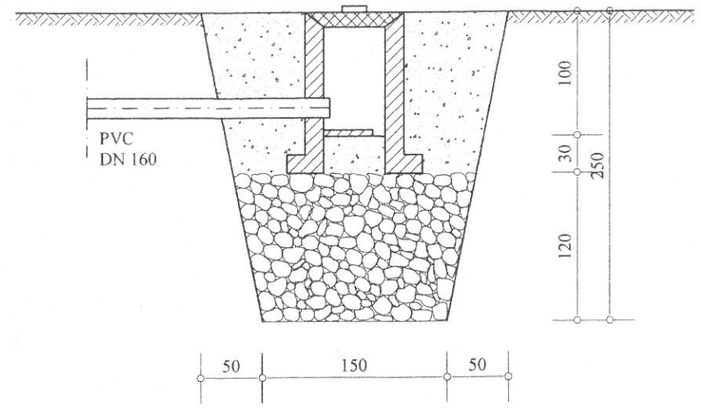
zgrada:	DVOJNA STAMBENA ZGRADA k.č. 747/66 k.o. Dramalj		
investitor:	Gotes d.o.o. Zagrebačka 133, Sv. Ivan Zelina		
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT arhitektonski dio	MODUL NOVI d.o.o. projektant i glavni projektant: Sanja Šutalo-Vukelić, dipl.ing.arh.	
broj projekta:	19-GL-2019		
sadržaj:	TLOCRT POTKROVLJA - VODOVOD	travanj 2019.	1:100 | 11

PRESJEK B - B



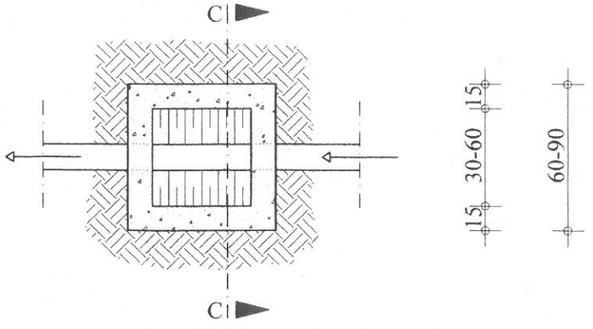
PRESJEK C - C





UPOJNI BUNAR ZA OBORINSKE VODE

PRESJEK A - A



REVIZIONO OKNO

REVIZIONO OKNO I
UPOJNI BUNAR
MJ 1 : 50