



GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK
OIB: 04673813085

Naručitelj:

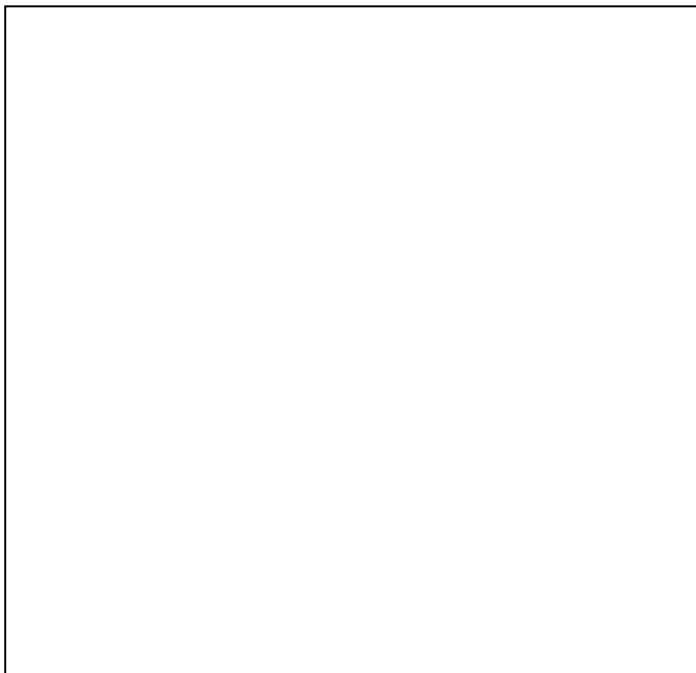
OŠ " Mladost" Lekenik
Zagrebačka 25 b
Lekenik 44 272
OIB: 07713188570

Građevina:

**Školska zgrada područne škole
u Letovaniću**

Lokacija građevine:

**k.č.br. 171/2,k.o. Letovanić
Letovanić 125**



Razina projekta:

ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Glavni projektant:

Ivan Dubrović, dipl. ing. građ.

Direktor:

Nenad Stojanović, geometar

Oznaka projekta:

E -07-05/21

Mjesto i datum izrade:

Sisak, svibanj ,2021.



SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA:

1.OPĆI DIO

- 1.1 Izvadak iz sudskog registra
- 1.2. Potvrda o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2.TEHNIČKI DIO

TEKSTUALNI DIO

- 2.1. Lokacija građevine
- 2.2 Opis oblika i veličina te smještaj jedne ili više zgrada na čestici
- 2.3. Opis zatečenog stanja i namjena zgrade
- 2.4. Podatak u upisu zgrade u Registar kulturnih dobara Republik Hrvatske
- 2.5. Popis propisa i noma za primjenjenih za izradu elaborata
- 2.6. Popis projekata, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka
- 2.7. Ostali podatci potrebni za ocjenjivanje konstrukcije zgrade prema nizu HRN EN 1998

3 TEHNIČKI DIO

OCJENA O PRIKLADNOSTI ZGRADE ZA OBNOVU

- 3.1. Opis tehničkog stanja postojeće zgrade koja se obnavlja
- 3.2. Podatci o aktu na temelju kojeg je izgrađena odnosno kojim je stekla status postojeće zgrade
- 3.3. Provjera i analiza ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti
- 3.4. Analiza potresne otpornosti postojeće konstrukcije
- 3.5. Elaborirana ocjena postojećeg stanja građevinske
- 3.6. Porogram potrebnih istražnih radova i ispitivanja konstrukcije
- 3.7. Potrebna razina obnove i/ili ocjena da je zgrada izgubila svoju mehaničku otpornost i/ili stabilnost
- 3.8. Opis očekivanih zahvata na konstrukciji/ zgradi s tehničkim rješenjima za obnovu konstrukcije zgrade i smjernicama za izradu projekta obnove konstrukcije zgrade odnosno projekta obnove zgrade za cjelovitu obnovu zgrade
- 3.9. Procjena troškova

4 TEHNIČKI DIO – FOTOGRAFIJE OŠTEĆENJA

5 TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	2
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



1. OPĆI DIO

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	3
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK

OIB: 04673813085

1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

110098897

OIB:

04673813085

EUID:

HRSR.110098897

TVRKA:

- 1 GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje
- 1 GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Kruševo (Grad Obrovac)
Cicigaj 5

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 1 gip.nenad@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

- 1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 1 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 NENAD STOJANOVIĆ, OIB: 45009105752
Sisak, JOSIPA RUNJANINA 6
- 1 - jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 NENAD STOJANOVIĆ, OIB: 45009105752
Sisak, JOSIPA RUNJANINA 6
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa samostalno i neograničeno, Datum imenovanja:
24.4.2020. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju j.d.o.o. od 24. travnja 2020. godine

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 1 * - Geodetska djelatnost,

Izrađeno: 2020-08-24 13:03:15
Podaci od: 2020-08-24

D004
Stranica: 1 od 2

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	4
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK

OIB: 04673813085

IZVAJAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SISTEM POSLA

POSLOVANJE IZ OBLASTI POSREDOVANJE:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Projektovanje i gradnje građevina po stručni nadzor gradnje, |
| 1 | * | - Energetsko inženjering, energetski pregled zgrade i podovni pregled sustava grijanja i sustava hladeća ili klimatiziranja u zgradbi, |
| 1 | * | - Otkrivanje, iskrcavanje, prevoz, prijenos i skladovanje i drugih materijala, |
| 1 | * | - Prijemov, prevoz i izveze za vlastite potrebe, |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe, |
| 1 | * | - Posredovanje u posredovanju na osnovu i inozemnom tržištu, |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki, |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i inozemnom, |
| 1 | * | - Ostale informacione usluge, |
| 1 | * | - Poslovi posredovanja posredovanjem, |
| 1 | * | - Poslovi upravljanja nekretnostima i održavanje nekretnosti, |
| 1 | * | - Posredovanje u posredovanju nekretnosti, |
| 1 | * | - Posredovanje nekretnostima. |

Opis u glavnom knjizi provedi se:

KRM D.

Datum

Naziv grada

0001 TL-20/1184-2

20.04.2020 Trgovački sud u Zadru

Procesirano: 2020-08-26 14:03:15
Podaci od: 2020-08-26

Stranica: 1 od 2

Oznaka projekta:

GP - 14 - 07 / 20

Razina projekta

Glavni projekt – arhitektonski

5



1.2. POTVRDA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	6
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/138
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2. kolovoza 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 inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Ivana Dubrovića, dipl.ing.građ. iz Zagreba, Nad Lipom 8, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **IVAN DUBROVIĆ**, (JMBG 1511951330025), dipl.ing.građ. iz Zagreba, pod rednim brojem 138, s danom upisa 16. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Ivan Dubrović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s 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 "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Ivan Dubrović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.



Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva 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 s 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 inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Ivanu Dubroviću
Zagreb, Nad Lipom 8
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



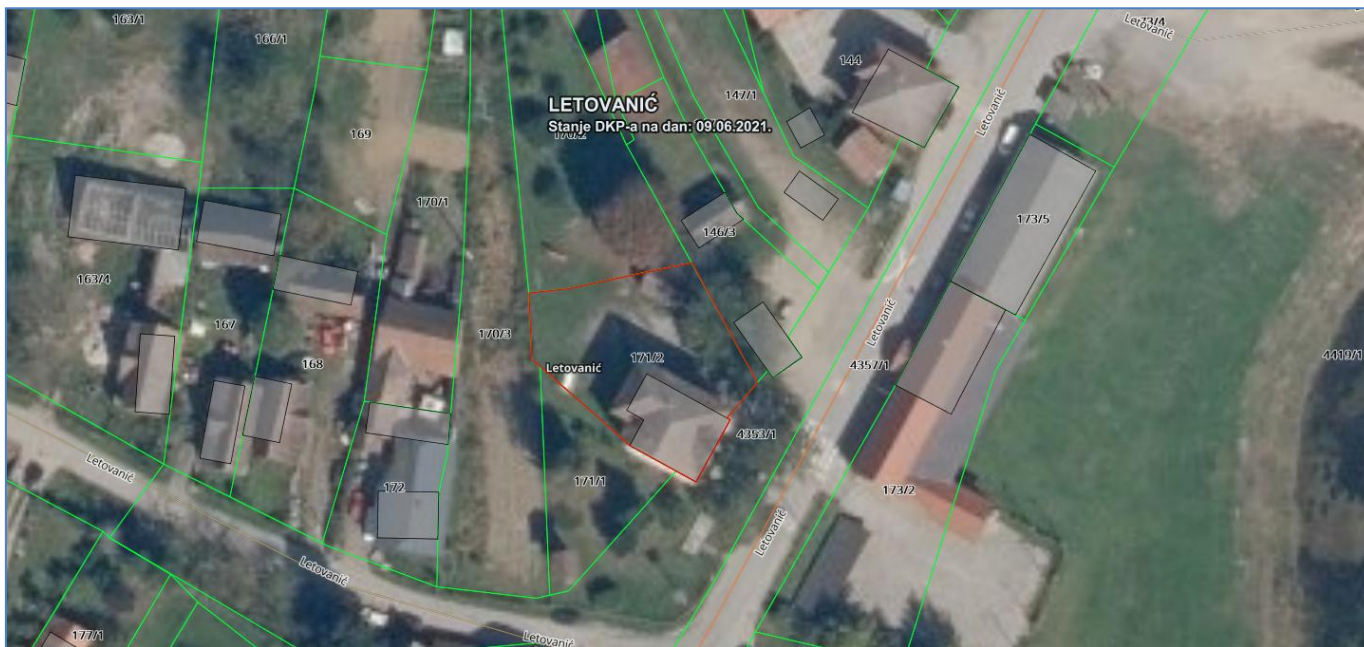
2. TEHNIČKI DIO-TEKSTUALNI DIO

2.1. Lokacija građevine

Zgrada javne namjene –školska zgrada nalazi se na adresi Letovanić 125, Letovanić, k.č. 171/2 k.o. Letovanić. Zgrad je pravilnog L oblika svojom dužom stranom orijentirana u smjeru sjeveroistok – jugozapad. Prilaz zgradi je sa jugoistočne strane dok je sam ulaz u zgradu sa sjeverozapadne strane. Katnost zgrade je S + prizemlje + 1 + potkrovlje. Tlocrtna veličina zgrade je 11,25 x 13.03 m + 2,95 + 8,78 m.

Površina katastarske čestice na kojoj se zgrada nalazi iznosi 660,76 m² i nepravilnog je romboidnog oblika.

Konstruktivni sustav građevine je neomeđeno žiđe debljine 40,00 cm i 60,00 cm, konstrukcija dijela zgrade koji pripada suterenu je nearmirani beton. Međukatna konstrukcija u obje etaže je drveni gradnik.

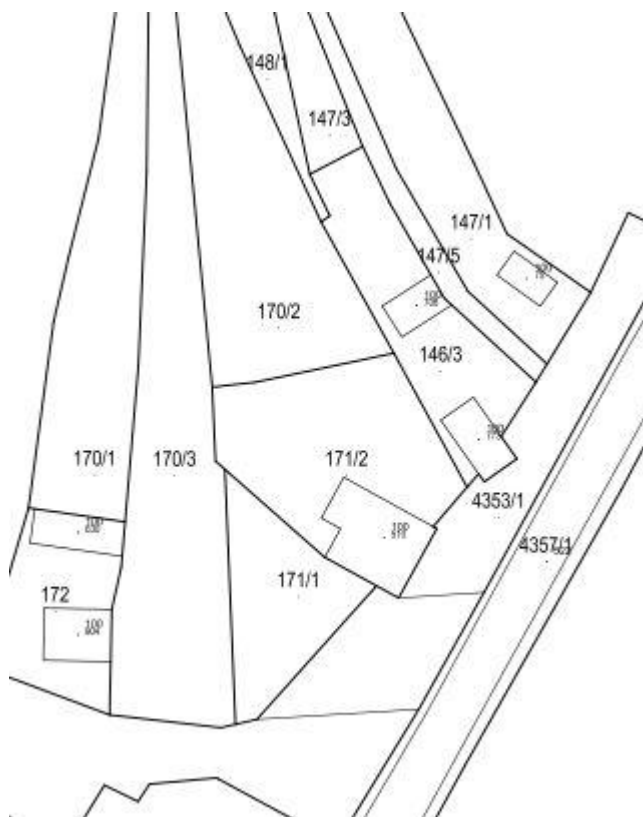


Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	9
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



2.2. Opis oblika i veličina te smještaj jedne ili više zgrada na čestici

Školska zgrada nalazi se na čestici k.č.171/2,k.o. Letovanić čija je veličina 660,76 m².Na čestici nema nikakvih drugih zgrada.



Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	10
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



2.3. Opis zatečenog stanja i namjena zgrade

Dana 28 i 29.12.2020. Sisačko-moslavačku županiju zadesila je serija jakih potresa. Najjači potres bio je 29.12.2020. u 12:19 sati magnitude 6,4 Mw sa epicentrom u zoni grada Petrinje. Dan prije prethodila je serija jačih potresa od kojih je najjači bio 5,2 Mw. Nakon tog sve do trenutka pisanja ovog Elaborata uslijedila je serija nešto slabijih potresa. Epicentri su uglavnom bili raspoređeni u zoni Petrinje prema Glini.

Detaljnim pregledom zgrade uočena su znatna oštećenja konstruktivnih elemenata zgrade. Sva oštećenja su prikazana su i opisana u nastavku ovog elaborata.

Brzim pregledom zgrade od strane ovlaštenih inženjera građevine, zgrada je označena žutom oznakom .

Zgrada je javne namjene – školska zgrada ,područna škola.

2.4. Podatak u upisu zgrade u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske

Zgrada nije upisana u Registar kulturnih dobara.

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	11
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



2.5. Popis propisa i noma za primjenjenih za izradu elaborata

- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN broj 102/20, 10/21)
- Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN broj 17/21)
- Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projektne dokumentacije obnove, projekta za uklanjanje zgrade i projekta za građenje zamjenske obiteljske kuće oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije i Zagrebačke županije (NN broj 127/20)
- Zakon o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN17/17, 75/20)

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	12
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



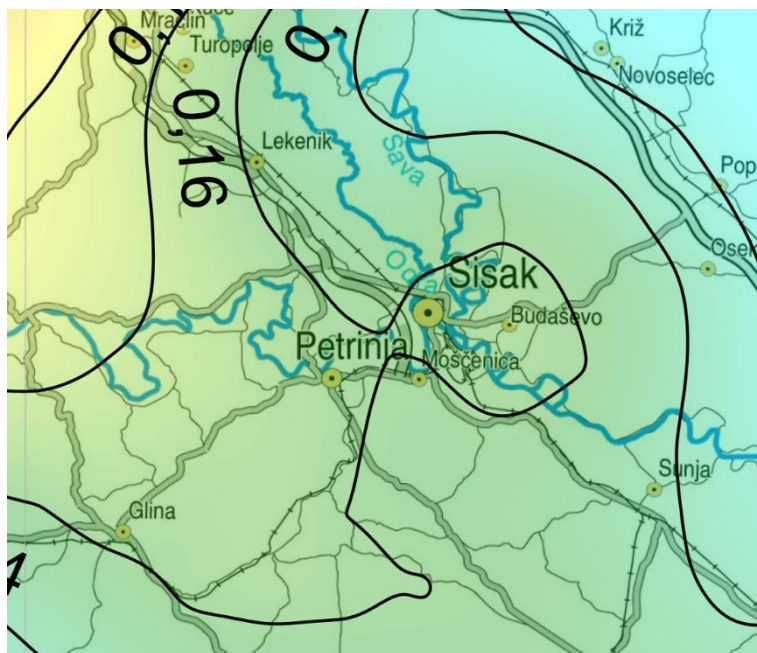
2.6. Popis projekata, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka

Podatci su prikupljeni preko javno dostupnih informacija na portalima javno-pravnih tijela.

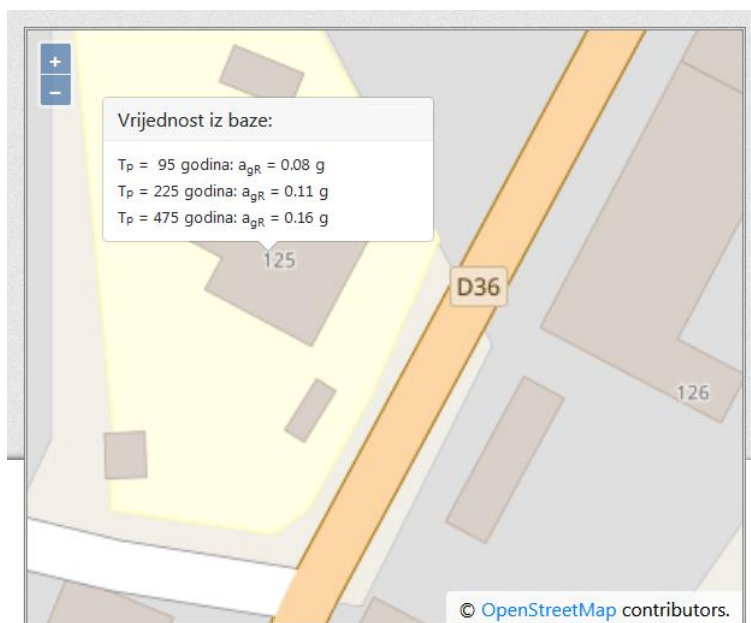
2.7. Ostali podatci potrebni za ocjenjivanje konstrukcije zgrade prema nizu HRN EN 1998

Za potrebe izrade ovog Elaborata izvršen je detaljni pregled i snimak zgrade. Osim navedenog naručitelj nije imao na raspolaganju projektnu dokumentaciju.

Oznaka projekta:	GP - 14 - 07 / 20	13
Razina projekta	Glavni projekt – arhitektonski	



Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti
Premašenja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina)
Izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g



Karta potresnih područja (horizontalna vršna ubrzanja tla)

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	14



6 TEHNIČKI DIO

OCJENA O PRIKLADNOSTI ZGRADE ZA OBNOVU

3.1. Opis tehničkog stanja postojeće zgrade koja se obnavlja

Zgrada javne namjene –školska zgrada nalazi se na adresi Letovanić 125, Letovanić, k.č.171/2 k.o. Letovanić. Zgrad je pravilnog L oblika svojom dužom stranom orijentirana u smjeru sjeveroistok – jugozapad. Prilaz zgradi je sa jugoistočne strane dok je sam ulaz u zgradu sa sjeverozapadne strane. Katnost zgrade je S + prizemlje + 1 + potkrovlje. Tlocrtna veličina zgrade je 11,25 x 13.03 m + 2,95 + 8,78 m.

Površina katastarske čestice na kojoj se zgrada nalazi iznosi 660,76 m² i nepravilnog je romboidnog oblika.

Konstruktivni sustav građevine je neomeđeno ziđe debljine 40,00 cm i 60,00 cm, konstrukcija dijela zgrade koji pripada suterenu je nearmirani beton. Međukatna konstrukcija u obje etaže je drveni gradnik.

Zgrada se temelji na betonskim temeljima. Ispod jednog njezinog dijela nalazi se suteran koji je betonske konstrukcije, točnije nalazi se ispod stubišta. Međukatna konstrukcija je drveni grednik na koji su pričvrćene daske sa obje strane, a na koje je postavljena trstika koja je ožbukana. Krovšte je drveno konstruirano na visulju, četverostrešno je i razvedeno. Samo na jednoj strani se nalazi zabatni zid, točnije jugozapadnoj. Pokrov krovne konstrukcije je glineni biber crijep pričvršćen za letve. Nema nikakve izolacije niti dodatnih slojeva.

Vertikalna komunikacija unutar zgrade vrši se preko betonskog stubišta koje je omeđeno nosivim zidovima.

Kompletna konstrukcija zgrade je nosiva, neomeđeno ziđe sa debljinom od 40,00 cm i 60,00 cm (prikazano u grafičkim prilogima). Pregradnih zidova ima vrlo malo ili gotovo ništa, dok je samo jedna pregrda dvostruka gips-kartonska ploča u vlastitoj aluminijskoj konstrukciji. Od prizemlja do tavana se protežu dimnjaci koji su također zidani u punoj opeci normalnog formata.

Na 1. katu postoji spuštenu strop koji je ovješeno u međukatnu drvenu konstrukciju gdje je aluminijski okvir sa ispunom od stiropornih ploča.

Uprostoriji u suterenu nisu zamjećena nikakva oštećenja.

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	15
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



40 % nosivih vanjskih zidova je oštećeno dijagonalnim pukotinama duž ziđa koje se prenosi iz prizemlja na kat. Ista situacija je i sa nosivim unutarnjim zidovima. Zabatni zid je kompletan srušen .

Seizmička otpornost zgrade je obzirom na tip konstrukcije očekivano niska.

Zbog svoje težine i dodatnog opterećenja zgrada ima zadovoljavajuću otpornost ,ali u slučaju još jednog potresa sličnog intenziteta moguće je ozbiljnije otkazivanje nosive konstrukcije.

Zbog navedenog preporuča se ne korištenje zgrade i zbog njezine namjene.

3.2. Podatci o aktu na temelju kojeg je izgrađena odnosno kojim je stekla status postojeće zgrade

Zgrada je vidljiva na digitalnoj ortofoto osnovi iz 1968. god. te je time stekla status postojeće zgrade.

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	16
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



3.3 Provjera i analiza ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti

Detaljnim pregledom zgrade konstatira se da provjera osnovnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti (bez seizmičkog utjecaja) nije potrebna.

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	17



3.4 Analiza potresne otpornosti postojeće konstrukcije

Stalno opterećenje od zidova (karakteristična etaža)

Ukupna površina zgrade po etažama :

- | | |
|---------|-------------------------|
| - Tavan | - 175,50 m ² |
| - 1.Kat | - 175,50 m ² |
| - 2.Kat | - 175,50 m ² |

Ukupna površina zidova unutar karakteristične etaže (Prizemlje)

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| - Svi zidovi prizemlja | - 48,00 m ² |
| - visina zidova unutar etaže | - 3,80 m ² |

Ukupna masa zidova (prizemlje):

$$48,0 \text{ m}^2 \times 3,80 \text{ m} \times 18 \text{ kN/m}^3 = 3,283,20 \text{ kN} / 175,50 \text{ m}^2 = 18,7 \text{ kN/m}^2$$

-

Masa međukatne konstrukcije :

- | | | | |
|--|-----------|----------------------------------|--------------------------|
| - završna obloga –parket | - 2,00 cm | - 0,02 x 5,0 kN/m ² | - 0,10 kN/m ² |
| - cementni estrih | - 4,00 cm | - 0,04 x 20,00 kN/m ² | - 0,80 kN/m ² |
| - nosiva konstrukcija (drveni grednik)- | 0,25 cm | - 0,25 x 7,00 kN/m ² | - 1,75 kN/m ² |
| - pogled-vapnena žbuka | 5,00 cm | - 0,05 x 18,5 kN/m ² | - 0,92 kN/m ² |
| Ukupno međukatna konstrukcija | | | 3,75 |

Ukupna masa karakteristične etaže:

- | | |
|--|-------------------------------|
| - 18,7 (masa zidova) + 3,75 (masa međukazne konstrukcije) | - g = 22,45 kN/m ² |
| - Korisno opterećenje po m ² etaže | - g =2,00 kN/m ² |

(
USVOJENO - Računsko opterećenje po m² etaže (q+ 0,15g) - g_{sd} = 22,45



Proračun ukupne horizontalne sile

Ukupna površina zgrade po etažama:

Potkrovlje	-	175,50 m ²
1. Kat	-	175,50 m ²
- Prizemlje	-	175,50 m ²

Ukupna masa po m² etaže - qsd = 22,45 kN/m²

Ukupna masa građevine, vertikalni utjecaji po etažama (računsko opterećenje):

- Prizemlje	-	$G = (2 \times 175,50 + 1 \times 175,50) \text{ m}^2 \times 22,45$	= 4.290,96 kN
- 1. Kat	-	$G = (1 \times 175,50 + 1 \times 175,50) \text{ m}^2 \times 22,45$	= 4.115,48 kN
- Potkrovlje	-	$G = (1 \times 175,50) \times 22,45 \text{ kN/m}^2$	= 3.939,9 kN

Faktor ponašanja - q = 1,5 (zidano neomeđeno zide)

Kategorija tla C

Tablica 3.2 – Vrijednosti parametara koje opisuju preporučeni elastični spektar odziva tipa 1

Tip temeljnog tla	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0



GEODEZIJA I PROJEKTIRANJE j.d.o.o.

OBROVAC – ZAPREŠIĆ – BENKOVAC – OGULIN – SISAK

OIB: 04673813085

Faktor ponašanja	-	$q = 1,5$ (zidano neomeđeno zid)
Seizmička sila (HRN EN 1998)	-	$S_d(T) = a_g \times S \times \eta \times 2,5 \times 1/q =$ $= 0,15 \times 1,15 \times 1,0 \times 2,5 \times 1 / 1,5 = 0,29$ (29%)

Ukupne mase građevine po etažama:

Prizemlje	= 4.290,96 kN
1.Kat	= 4.115,48 kN
Potkrovlje	= 3.939,9 kN

Horizontalno ubrzanje	$T_p =$	475	god.	$a_g =$	0.15
Parametar tla	$S =$				1.15
Faktor popravka za prigušenje	$\eta =$				1.00
Koeficijent ponašanja	$q =$				1.50

Seizmička sila (HRN EN 1998)	-	$S_d(T) =$	$a_g \times S \times \eta \times 2.5 \times 1 / q =$	0.29
------------------------------	---	------------	--	------

Seizmička sila za svaki smjer

Prizemlje	-	$P_x = P_y$	0.29	x	=	1,244.38	kN	
1.Kat	-	$P_x = P_y$	0.29	x	4,115.48	=	1,193.48	kN
Potkrovlje	-	$P_x = P_y$	0.29	x	3,939,9	=	1,142.57	kN

Površina zidova po smjerovima i etažama (samo zidovi koji preuzimaju seizmičko opterećenje):

Prizemlje	-	$A_x =$	5.77	m ²	$A_y =$	25.62	m ²
1.Kat	-	$A_x =$	5.77	m ²	$A_y =$	25.62	m ²
Potkrovlje	-	$A_x =$	5.77	m ²	$A_y =$	25.62	m ²

Karakteristična tlačna čvrstoća zida	$f_k =$	N/mm ² [Mpa]
--------------------------------------	---------	----------------------------

Računska posmična čvrstoća zida	$f_{vd} =$	$0.065 \times f_k / 1.5 / 1.35 =$	0.16	N/mm ² [Mpa]
		=	0.016	kN/cm ²
		=	160	kN/m ²

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	20



Nosivost zida na horizontalnu silu

zid	12	cm =>	VRd	=	fvd x	12	x 100	=	19.2	kN/m' zida
zid	25	cm =>	VRd	=	fvd x	25	x 100	=	40.0	kN/m' zida
zid	38	cm =>	VRd	=	fvd x	38	x 100	=	60.8	kN/m' zida
zid	51	cm =>	VRd	=	fvd x	51	x 100	=	81.6	kN/m' zida
zid	64	cm =>	VRd	=	fvd x	64	x 100	=	102.4	kN/m' zida



Analiza nosivosti – STANJE PRIJE POTRESA :

Površina sudjelujućih zidova:

- Prizemlje -
- 1.Kat -

Nosivost zidova po smjerovima i etažama :

Prizemlje

$$\begin{aligned} \text{smjer x} \quad - \quad VR_{d,x} = A_{xxfvd} &= 5,77 \quad \times \quad 160 = 923 \text{ Kn} \quad / \quad 11,333.19 \text{ Kn} \\ &= 8\% \text{ od } T_p \quad 475 \text{ god} \\ \text{smjer y} \quad - \quad VR_{d,y} = A_{yxfvd} &= 5,77 \quad \times \quad 160 = 923 \text{ Kn} \quad / \quad 11,333.19 \text{ Kn} \\ &= 8\% \text{ od } T_p \quad 475 \text{ god} \end{aligned}$$

1.Kat

$$\begin{aligned} \text{smjer x} \quad - \quad VR_{d,x} = A_{xxfvd} &= 5,77 \quad \times \quad 160 = 923 \text{ Kn} \quad / \quad 11,333.19 \text{ Kn} \\ &= 8\% \text{ od } T_p \quad 475 \text{ god} \\ \text{smjer y} \quad - \quad VR_{d,y} = A_{yxfvd} &= 5,77 \quad \times \quad 160 = 923 \text{ Kn} \quad / \quad 11,333.19 \text{ Kn} \\ &= 8\% \text{ od } T_p \quad 475 \text{ god} \end{aligned}$$



Procjenjuje se da je potresna otpornost nakon ovih potresa još smanjena za 30- 50%.
Predlaže se istražna radnja za ispitivanje otpornosti temelja.

Očekivana razina zahvata za obnovu konstrukcije **na razinu 3.**

Glavnim projektom obnove / rekonstrukcije konstrukcije zgrade predvidjeti dodavanje (ubetoniravanje) seizmičkih AB zidova u X-smjeru (uzduž zgrade). Pri dokazivanju nosivosti novih seizmičkih AB zidova uzeti u obzir oslanjanje međukatne konstrukcije, te mogućnosti ostvarivanja prijenosa vertikalnih sila u nove seizmičke AB zidove.

Za puno povoljniji – Y-smjer može se predložiti i konstruktivna sanacija zidane konstrukcije ojačanjem zidanih zidova TRM sustavom pojačanja koji se sastoji od mreža iz staklenih vlakana koje se utiskuju u mort i sidre u zidani zid. Takav sustav obavezno ugrađivati kao potpuno ovijanje odabranih zidanih zidova, sa sidrenjem po površini зида, izvan površine зида koje se ojačava, te preko kuteva, kao i križnim sidrenjem unutarnjih ploha zidova na vanjsku stranu zidova u kutevima.

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	23



PUKOTINE PO ZIDU U SVIM SMJEROVIMA

TM Refurbishment
Sika Services AG

TRM: koraci ugradnje

	Mort: Prvi sloj	Utiskivanje mreže	Mort: Drugi sloj
Ručna ugradnja			
Strojna ugradnja			

Innovation & Consistency
1910

TM Refurbishment
Sika Services AG

TRM OJAČANJE

- SIKA MONOTOP 722-MUR
- SIKAWRAP 350G GRID
- SIKAWRAP ANCHOR C
- SIKA MONOTOP 722-MUR
- SIKAGARD SUSTAV ILI SIKAMUR FINISH SA SIKAMUR COLOR

Innovation & Consistency
1910



3.9. Procjena troškova

Sukladno 'Prvom programu mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada zagreba, krapinsko-zagorske županije i zagrebačke županije', („Narodne novine“ broj 119/20), toč 11. DODATAK (informacija o najvišim cijenama usluga...);

Prema Tablici 7. Informacija o načinu izračuna procijenjene vrijednosti nabave (u kunama bez PDV-a),

procjena troškova cjelovite obnove zgrade na razinu 3 (za školsku zgradu u Letovaniću 125 iznosi:

- razina 3 (4.073,13 kn/m² GBP) – popravak konstrukcije provesti u etažama Prizemlja, 1. kata. I Potkrovlja

$$\text{GBPP}+1+2+3 = 3(\times 175,50\text{m}^2) = 526,50$$

$$T(\text{razina 3}) = 526,50 \text{ m}^2 (\text{GBPP}+1+2+3) \times 4.073,13 \text{ kn}$$

$$\underline{\underline{2,144,502.95 \text{ kn}}}$$

□

$$\underline{\underline{T(\text{ukupno}) = 2.144,502.95 \text{ kn}}}$$

Ivan Dubrović, dipl.ing.građ.

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	25
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



7 TEHNIČKI DIO – FOTOGRAFIJE OŠTEĆENJA

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	26
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Slika 1. Jugo-istočno pročelje zgrade

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	27
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Slika 2. Jugo-zapadno pročelje zgrade



Slika 3. Sjevero istočno pročelje zgrade

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	29
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Slika 4. Sjevero-zapadno pročelje zgrade



Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	29
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	





Slika 5. Oštećenja na jugo-zapadnom pročelju

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	31
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	





Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	33
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Slika 6. Oštećenja na sjevero-istočnom pročelju

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	34
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	





Slika 7. Oštećenja na sjevero-zapadnom pročelju



Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	37
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	38
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	







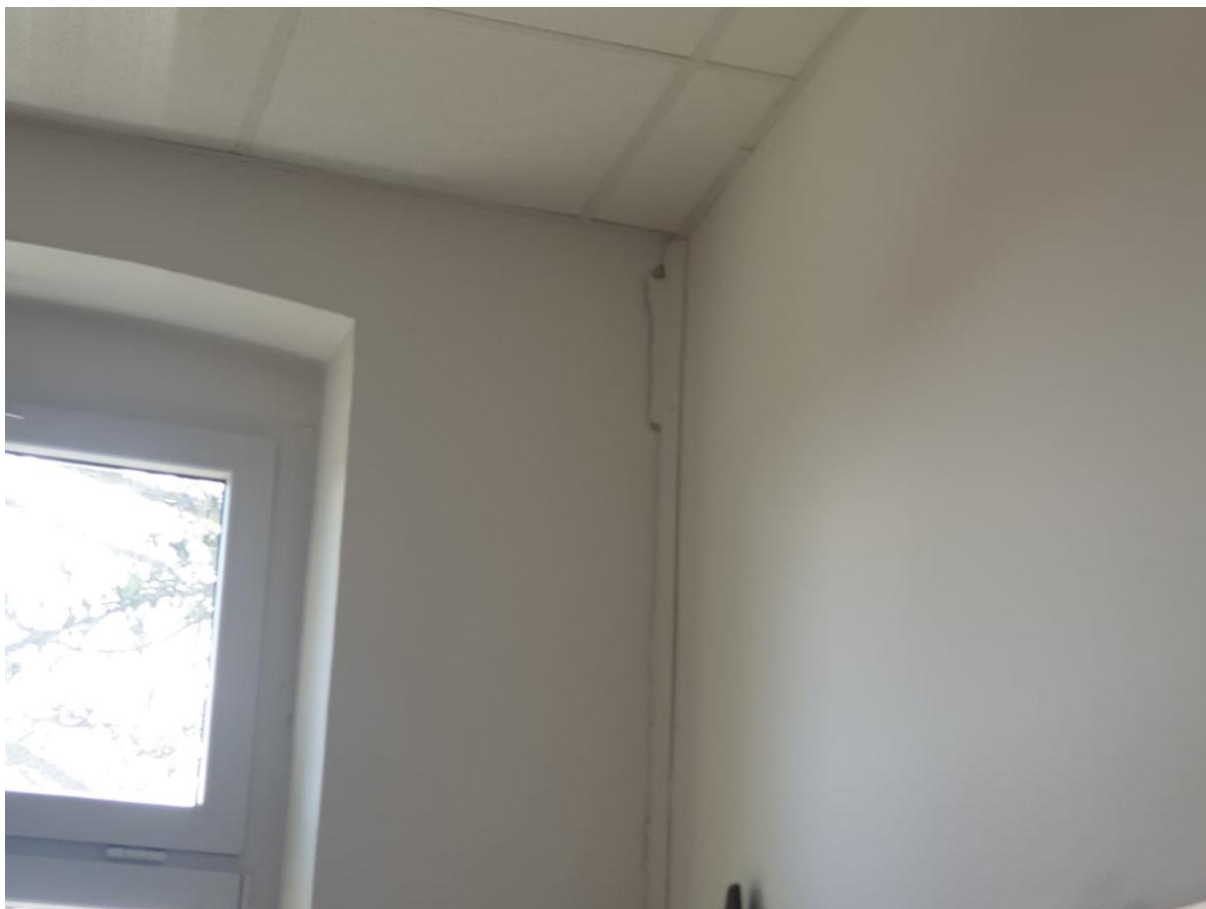








Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	45
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	46
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	47
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	







Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	50
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	





Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	52
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	











Slika 8. Oštećenja konstruktivnih zidova

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	57
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	





Slika 9. Oštećenja stropa

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	59
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



Slika 10. Oštećenja dimnjaka i krova

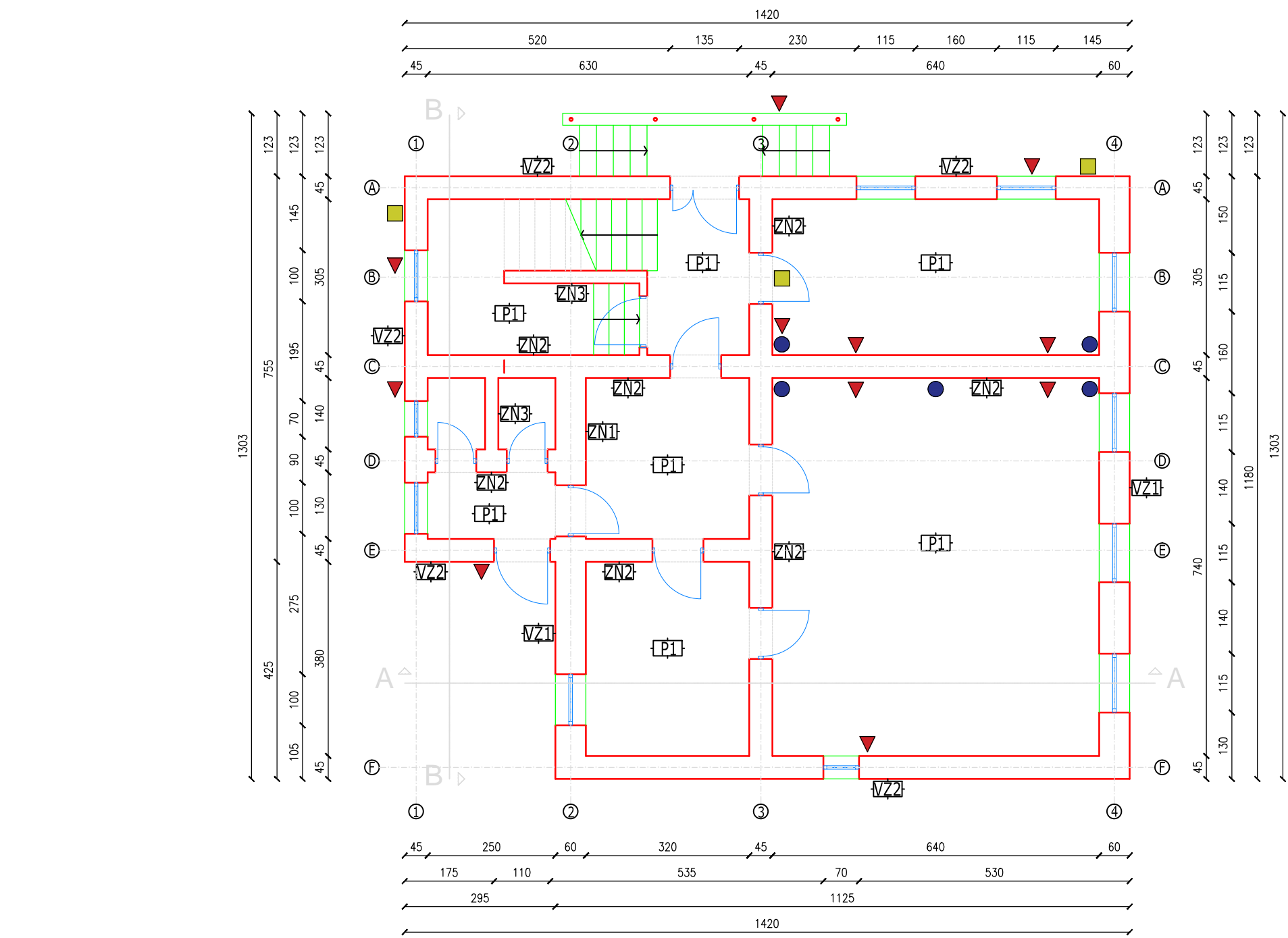
Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	60
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	



8 TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

Oznaka projekta:	E – 07- 05 / 21	61
Razina projekta	Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije	

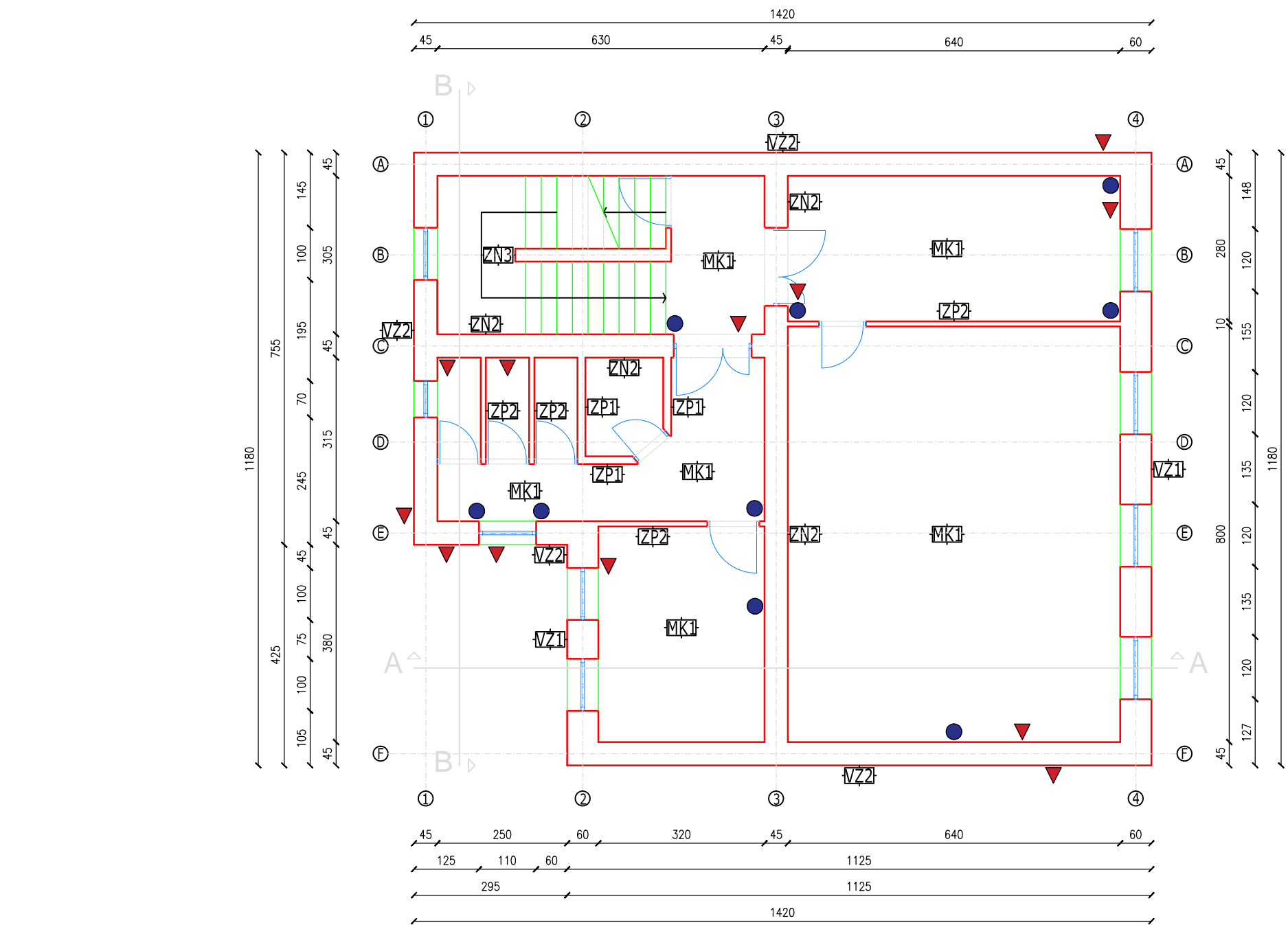
TLOCRT PRIZEMLJA




- - HORIZONTALNE PUKOTINE
- - VERTIKALNE PUKOTINE
- ▼ - DIAGONALNE PUKOTINE
- ✗ - OŠTEĆEN CIJELI ZID
- ~~~~~ - PUKOTINE NA PROČELJU
- ↔ - SMIJER NOSIVE KONSTRUKCIJE STROPA

NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg	Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac
INVESTITOR			DATUM		
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125			Svibanj, 2021.		
GRAĐEVINA			MJERILO		
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić			1 : 100		
			OZNAKA PROJEKTA		
			E - 07 - 05 - 21		
BROJ LISTA		GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		SURADNIK PROJEKTANTA	
5.1.		TLOCRT PRIZEMLJA			

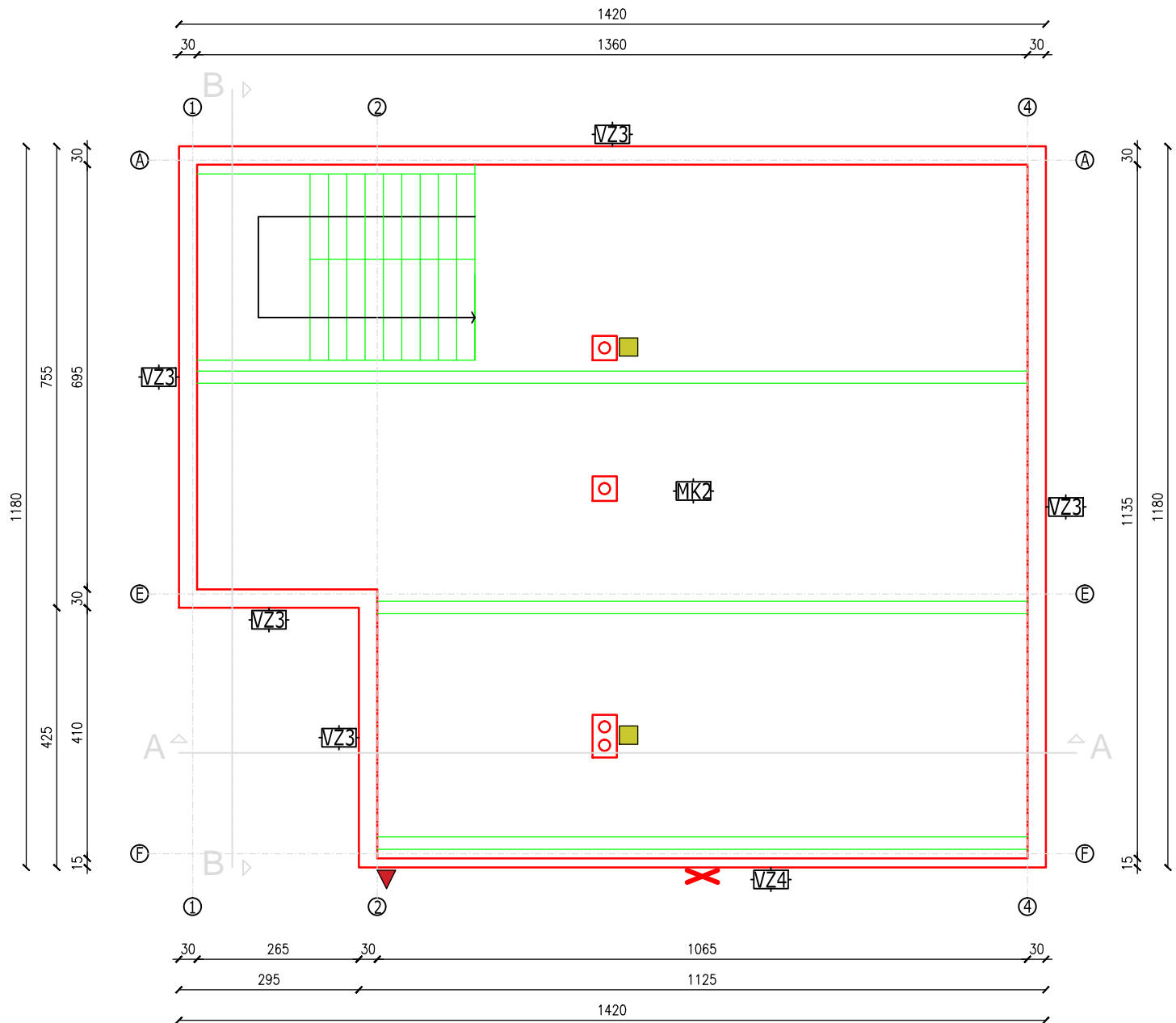
TLOCRT KATA



- - HORIZONTALNE PUKOTINE
- - VERTIKALNE PUKOTINE
- ▼ - DIAGONALNE PUKOTINE
- ✗ - OŠTEĆEN CIJELI ZID
- ~~~~~ - PUKOTINE NA PROČELJU
- ↔ - SMIJER NOSIVE KONSTRUKCIJE STROPA

NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA		
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac		
INVESTITOR		DATUM		IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA		IVAN DUBROVIC, dipl.ing.grad.
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125		Svibanj, 2021.				
GRAĐEVINA		MJERILO				
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić		1 : 100				
		OZNAKA PROJEKTA				
BROJ LISTA		GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		SURADNIK PROJEKTANTA		
5.2.		TLOCRT KATA				
		E - 07 - 05 - 21				

TLOCRT POTKROVLJA

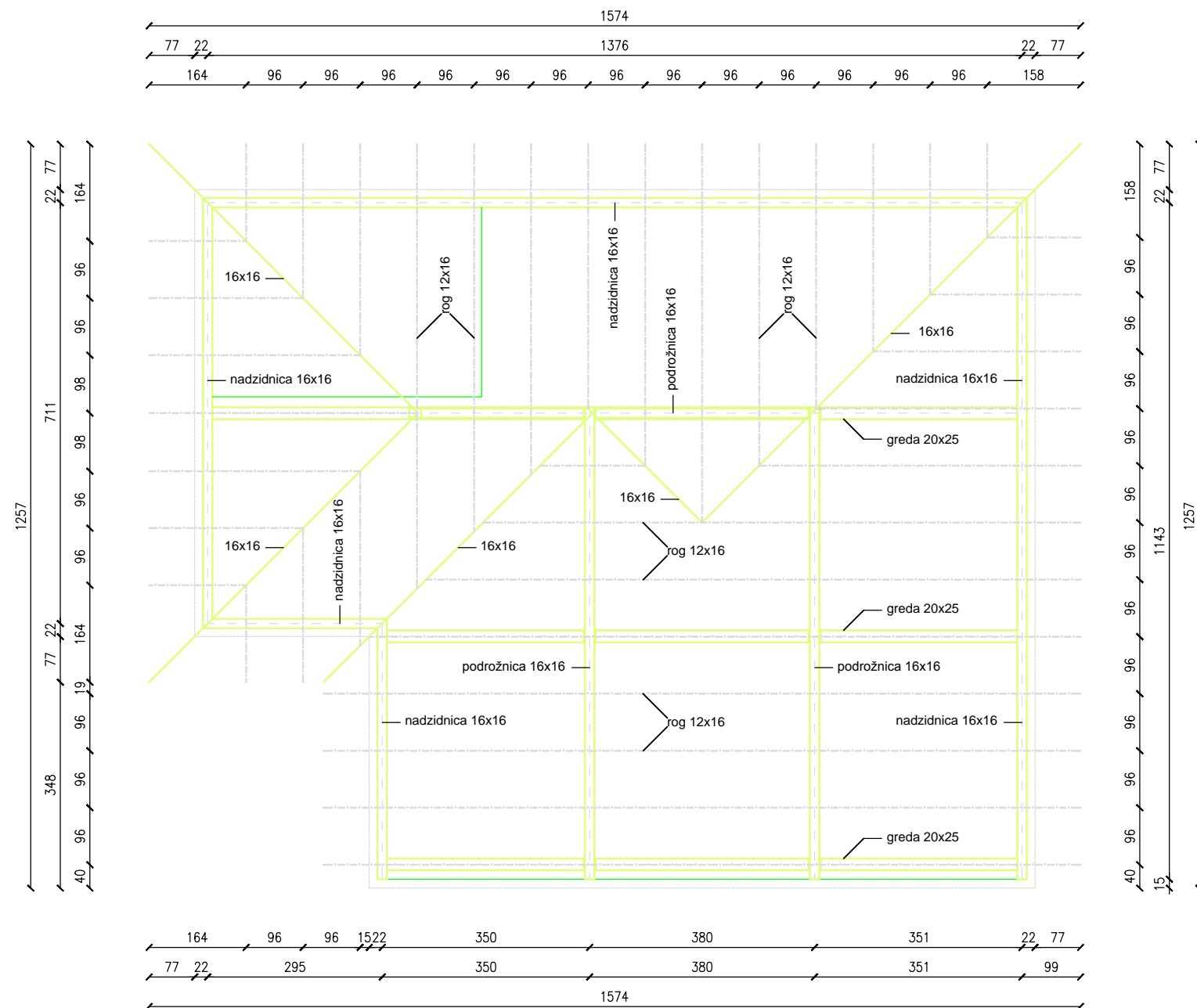



- HORIZONTALNE PUKOTINE
- VERTIKALNE PUKOTINE
- DIAGONALNE PUKOTINE
- OŠTEĆEN CIJELI ZID
- PUKOTINE NA PROČELJU
- SMIJER NOSIVE KONSTRUKCIJE STROPA

NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg	Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac
INVESTITOR			DATUM		
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125			Svibanj, 2021.		
GRAĐEVINA			MJERILO		
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić			1 : 100		
			OZNAKA PROJEKTA		
			E-07-05-21		
BROJ LISTA		GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		SURADNIK PROJEKTANTA	
5.3.		TLOCRT POTKROVLJA			

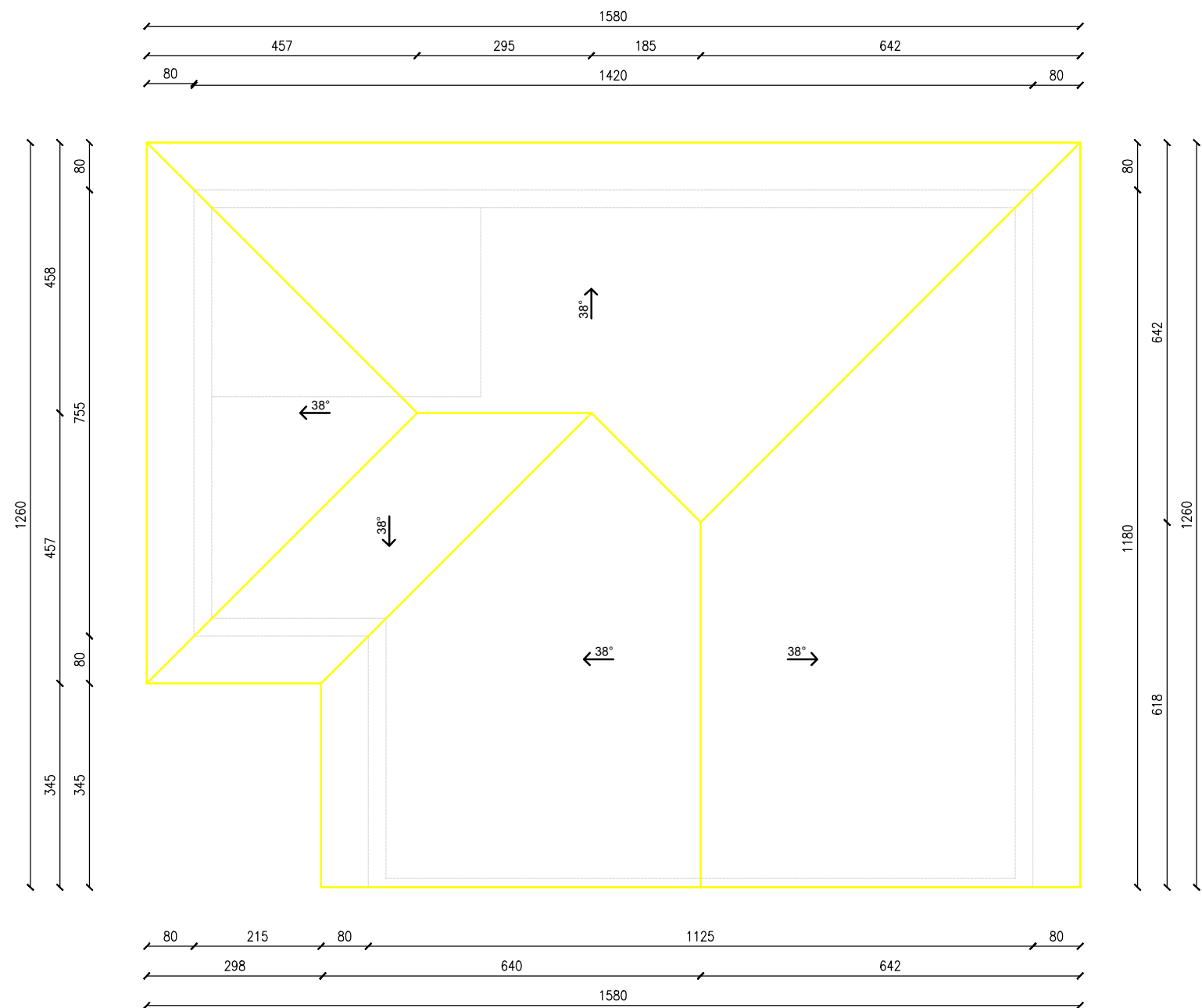
IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA	
IVAN DUBROVIĆ, dipl.ing.građ.	


TLOCRT KROVIŠTA



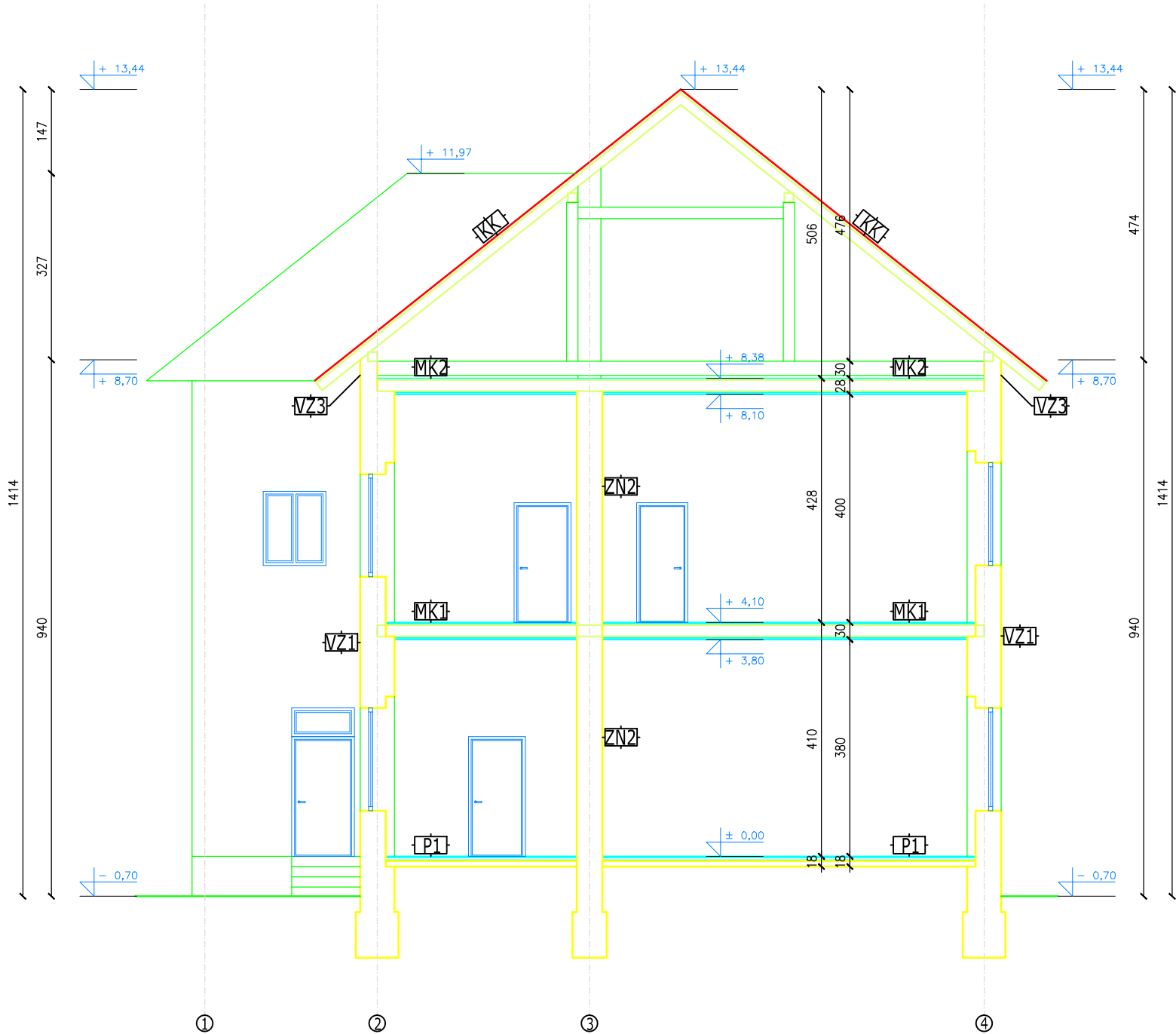
NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREĐENJA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG NUREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		<div>D:\PROJEKTI\PO – OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg</div> <div>Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac</div>	
INVESTITOR		DATUM		<div> <div>IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA</div> <div>  </div> </div>	
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125		Svibanj, 2021.			
GRAĐEVINA		MJERILO			
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić		1 : 100			
		OZNAKA PROJEKTA			
BROJ LISTA		GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		SURADNIK PROJEKTANTA	
5.4.		TLOCRT KROVIŠTA		E - 07 - 05 - 21	

TLOCRT KROVNIH PLOHA



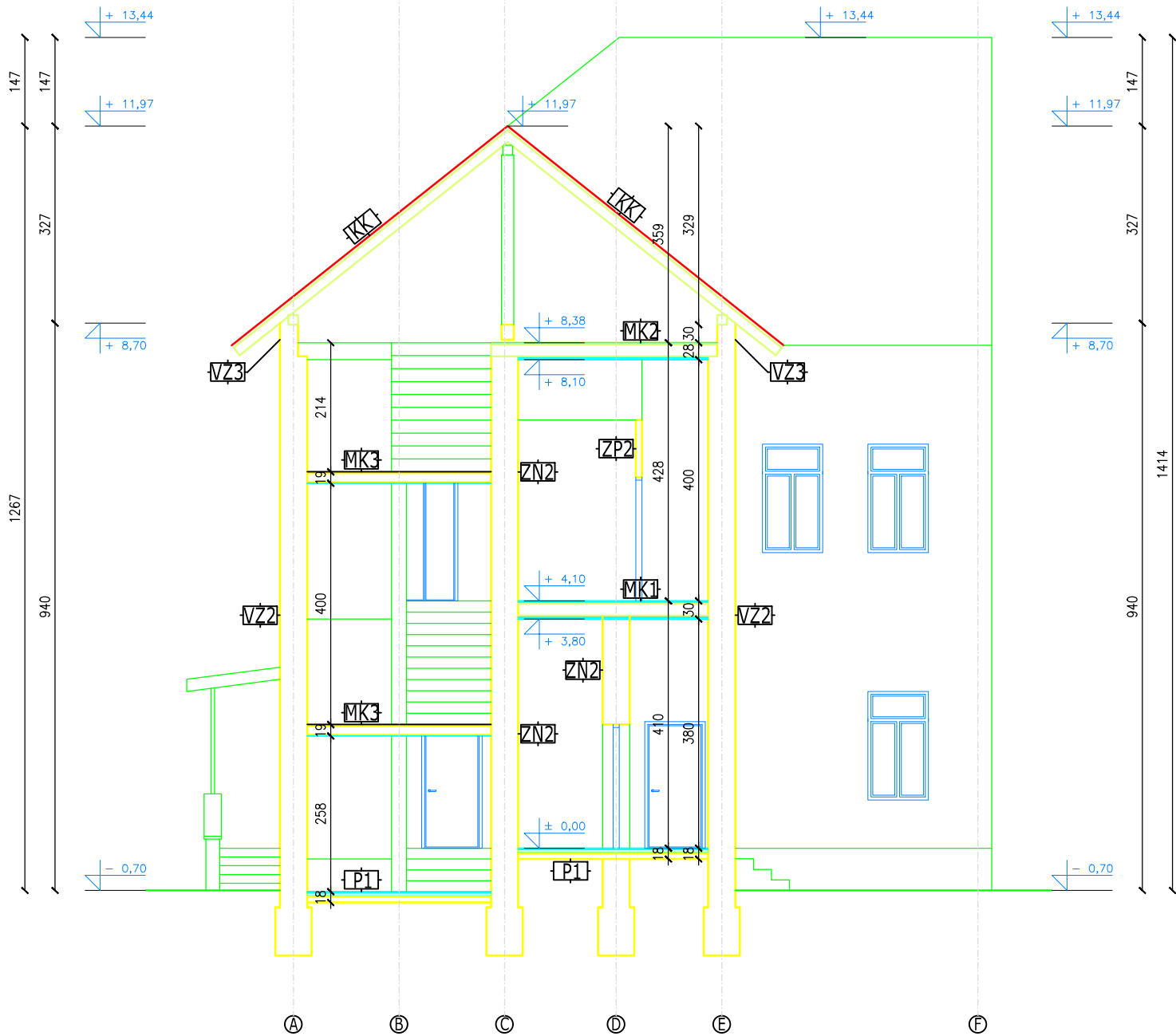
NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg	Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac
INVESTITOR			DATUM		
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125			Svibanj, 2021.		
GRAĐEVINA			MJERILO		
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić			1 : 100		
			OZNAKA PROJEKTA		
BROJ LISTA			GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		
5.5.			TLOCRT KROVNIH PLOHA		
			E - 07 - 05 - 21		
		IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA		SURADNIK PROJEKTANTA	
					

PRESJEK A-A




NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg	
INVESTITOR		DATUM		Petra Zoranića 3	
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125		Svibanj, 2021.		23 450 Obrovac	
GRAĐEVINA		MJERILO		IME, POTPIS I PEČAT	
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić		1 : 100		OVLAŠTENOG ARHITEKTA	
BROJ LISTA		OZNAKA PROJEKTA		SURADNIK PROJEKTANTA	
5.6.		PRESJECI		E - 07 - 05 - 21	

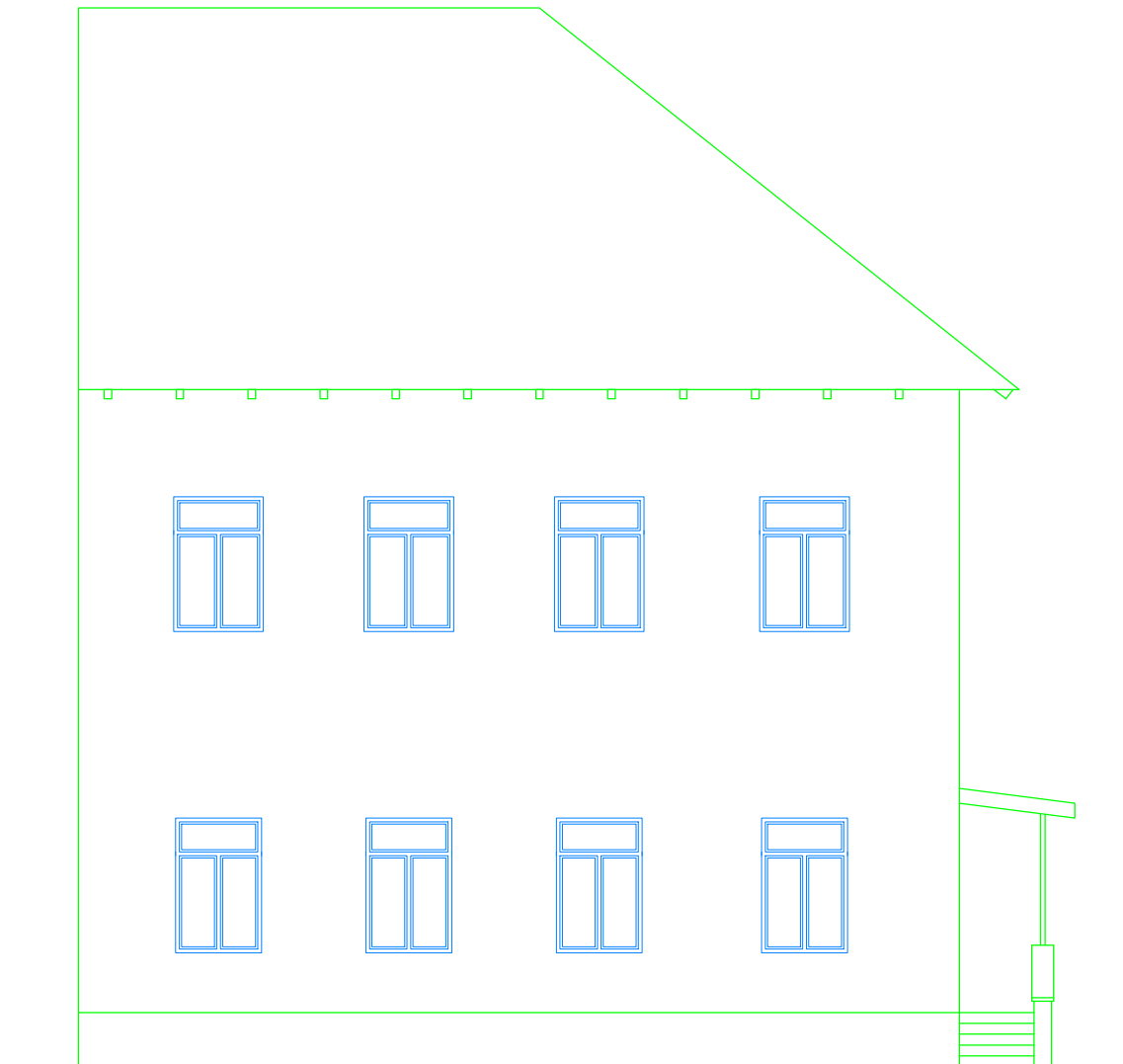
PRESJEK B-B



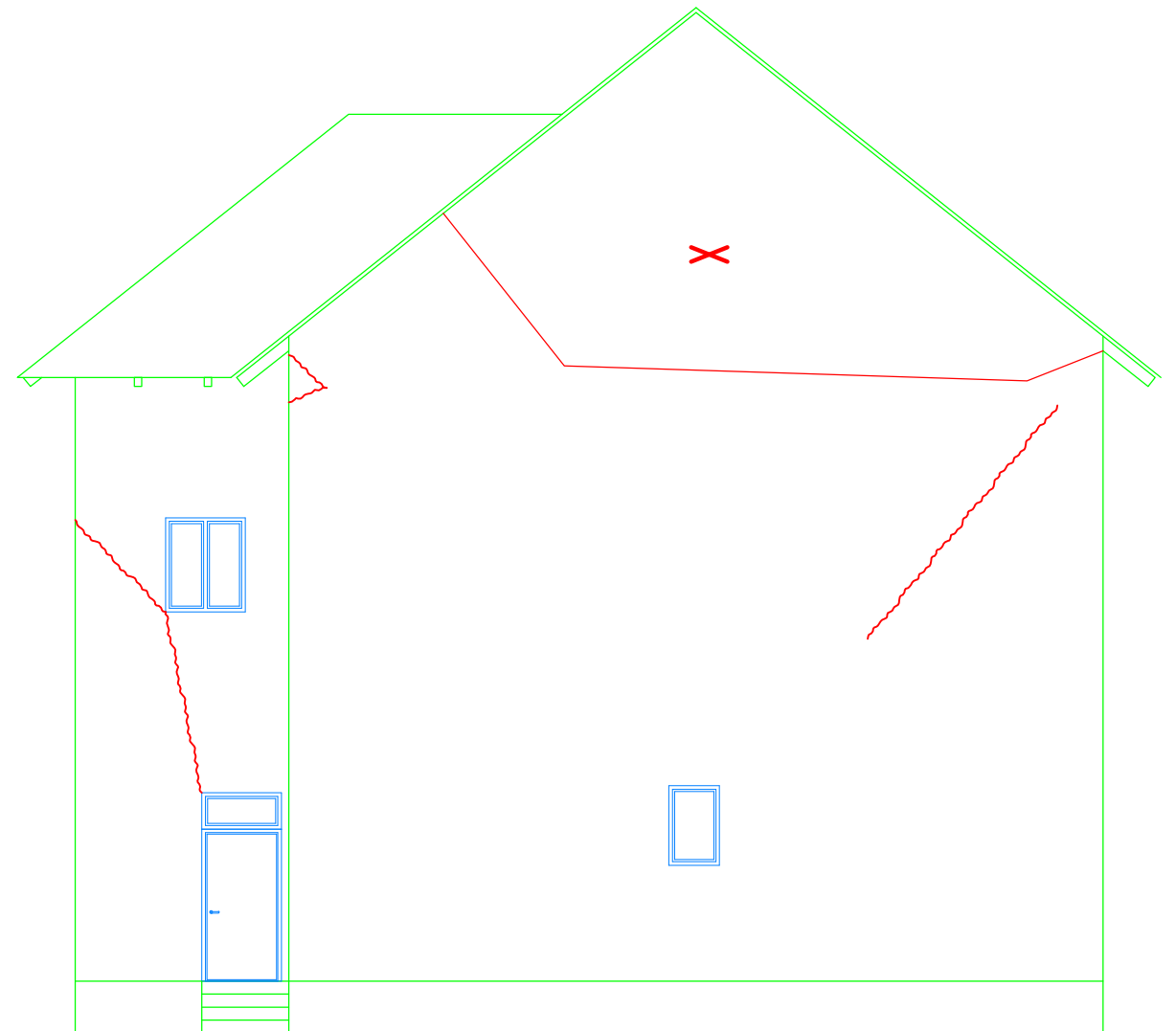
NAZIV KONSTRUKCIJE		OPIS SLOJEVA	DEBLJINA (cm)
VZ1	nosivi vanjski zid	unutarnja žbuka	2
		opeka	60
		vanjska žbuka	3
VZ2	nosivi vanjski zid	unutarnja žbuka	2
		opeka	45
		vanjska žbuka	3
VZ3	nosivi vanjski zid	opeka	30
		vanjska žbuka	3
VZ4	zabatinii zid	opeka	15
		vanjska žbuka	3
ZN1	unutarnji nosivi zid	unutarnja žbuka	2
		opeka	60
		unutarnja žbuka	2
ZN2	unutarnji nosivi zid	unutarnja žbuka	2
		opeka	45
		unutarnja žbuka	2
ZN3	unutarnji nosivi zid	unutarnja žbuka	2
		opeka	30
		unutarnja žbuka	2
ZP1	pregradni zid	porobeton	15
ZP2	pregradni zid	gips-kartonska ploča	1,2
		nosiva konstrukcija	7
		gips-kartonska ploča	1,2
P1	podna konstrukcija na tlu	parket/keramičke pločice	1,5
		cementni estrih	5
		hidroizolacija	1
		betonska ploča	10
		nabijeni šljunak	min 15
MK2	međukatna konstrukcija	parket / keramičke pločice u ljepilu	1,5
		daska	2,4
		drveni grednik	20/20
		daska	2,4
		trstika + žbuka	3
MK2	međukatna konstrukcija	daska	2,4
		drveni grednik	20/20
		daska	2,4
		trstika + žbuka	3
MK3	međukatna konstrukcija	parket / keramičke pločice u ljepilu	1,5
		armirano betonska ploča	15
		vapneno-cementna žbuka	2
KK	krovnna konstrukcija	crijep	
		letve	5/3
		rogovi	12/16







NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA		
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac		
INVESTITOR		DATUM		IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA		IVAN DUBROVIC, dipl.ing.grad.
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125		Svibanj, 2021.				
GRAĐEVINA		MJERILO				
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić		1 : 100				
		OZNAKA PROJEKTA				
BROJ LISTA		GRAFIČKI LIST / PRIKAZ		SURADNIK PROJEKTANTA		
5.7.		PRESJECI				
		E - 07 - 05 - 21				


JUGO-ISTOČNO PROČELJE



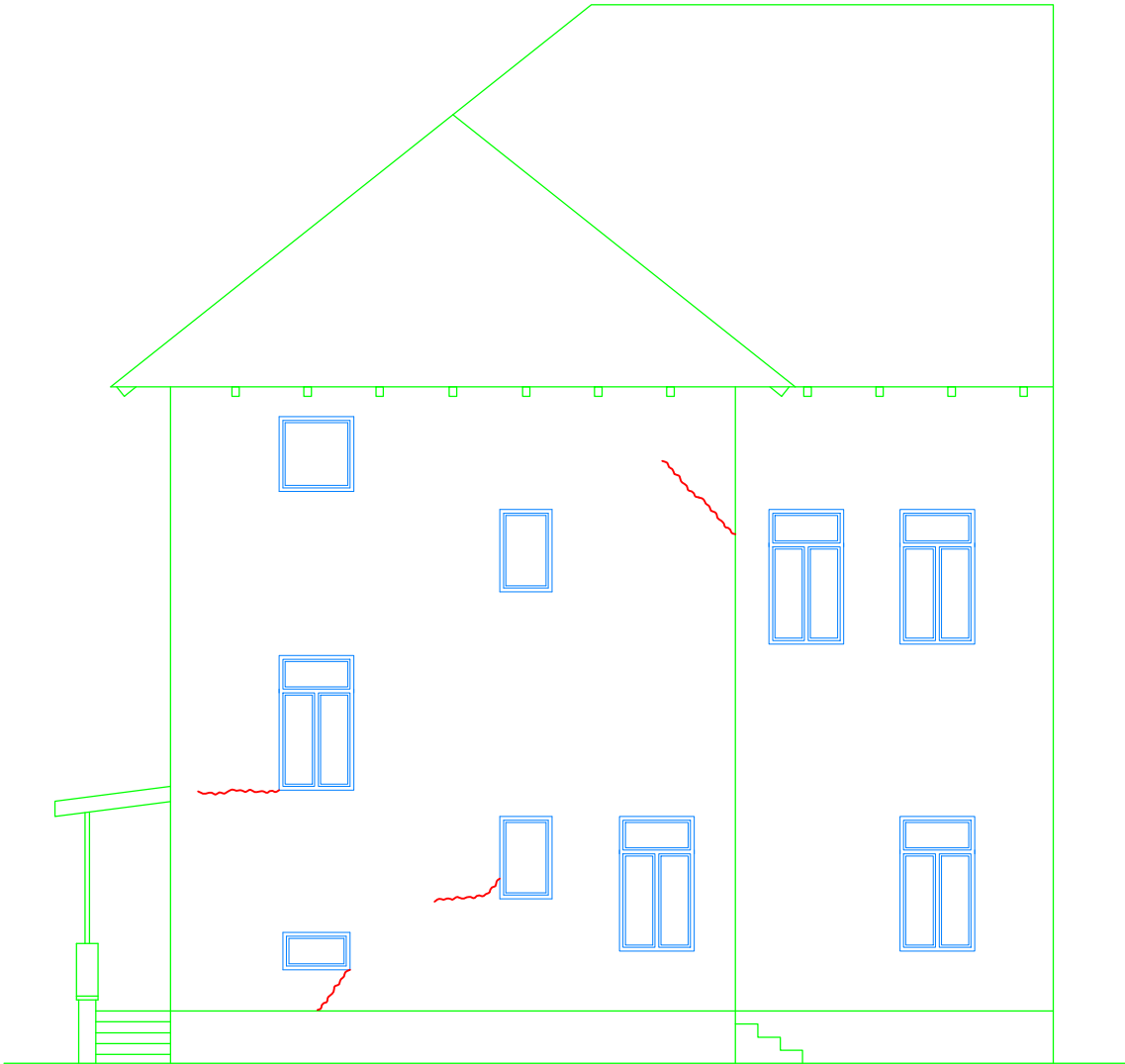
JUGO-ZAPADNO PROČELJE



-  - HORIZONTALNE PUKOTINE
-  - VERTIKALNE PUKOTINE
-  - DIAGONALNE PUKOTINE
-  - OŠTEĆEN CIJELI ZID
-  - PUKOTINE NA PROČELJU
-  - SMIJER NOSIVE KONSTRUKCIJE STROPA

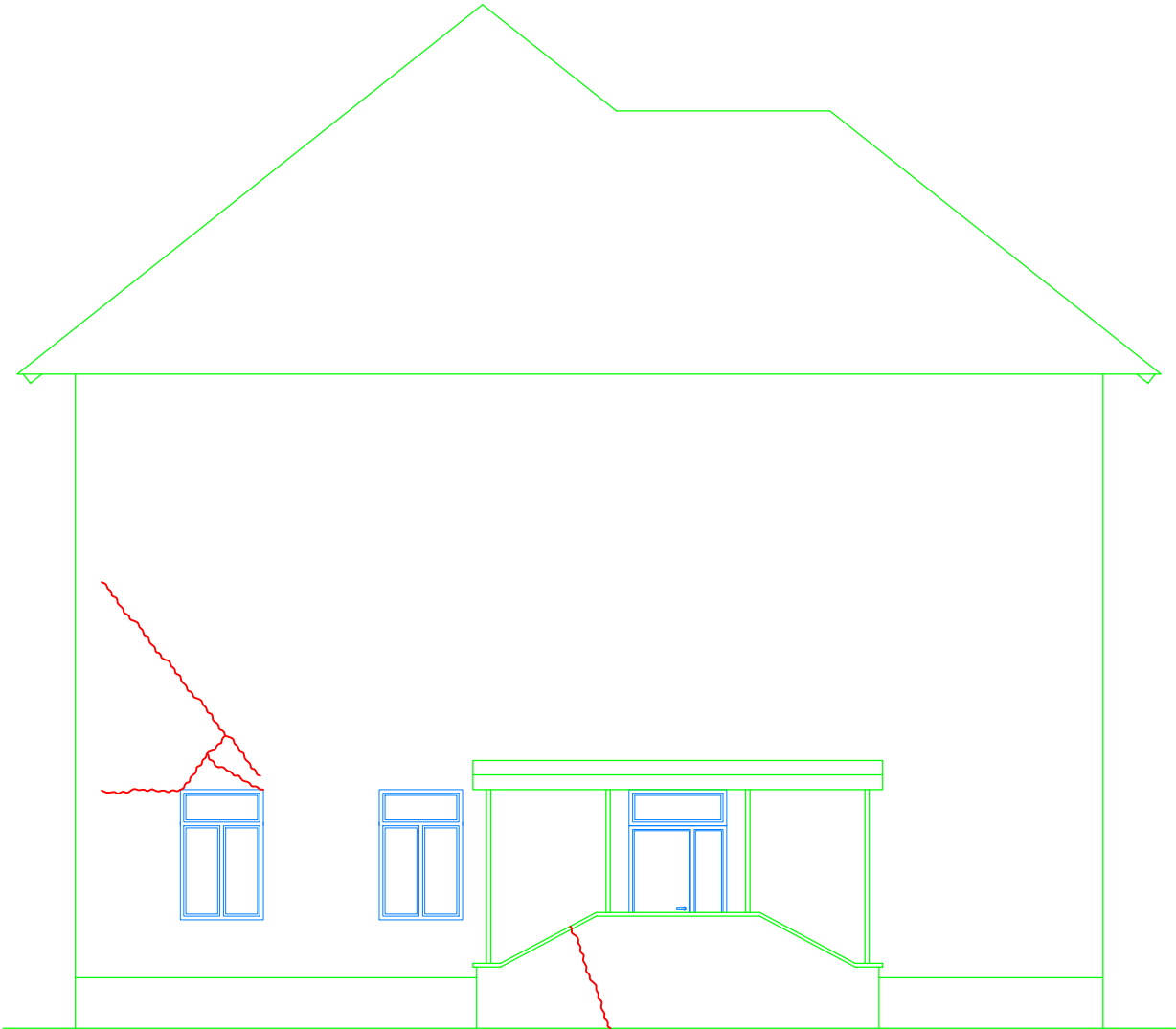
NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac	
INVESTITOR		DATUM		IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA	
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125		Svibanj, 2021.			
GRAĐEVINA		MJERILO			
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić		1 : 100			
BROJ LISTA		OZNAKA PROJEKTA		SURADNIK PROJEKTANTA	
5.8.		PROČELJA			
		E - 07 - 05 - 21			

SJEVERO-ZAPADNO PROČELJE



- - HORIZONTALNE PUKOTINE
- - VERTIKALNE PUKOTINE
- ▼ - DIAGONALNE PUKOTINE
- ✕ - OŠTEĆEN CIJELI ZID
- ~~~~ - PUKOTINE NA PROČELJU
- ↔ - SMIJER NOSIVE KONSTRUKCIJE STROPA

SJEVERO-ISTOČNO PROČELJE



NAZIV PROJEKTA		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA		NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA	
Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije		Građevinski projekt		D:\PROJEKTI\PO - OŠ LETOVANIĆ\logo00.jpg	Petra Zoranića 3 23 450 Obrovac
INVESTITOR			DATUM		
OŠ "Mladost" Lekenik, Područna škola Letovanić, Letovanić 125			Svibanj, 2021.		
GRAĐEVINA			MJERILO		
Školska zgrada, Letovanić 125, 44 271 Letovanić k.č. 171/2, k.o. Letovanić			1 : 100		
BROJ LISTA			OZNAKA PROJEKTA		
5.9.			E - 07 - 05 - 21		
GRAFIČKI LIST / PRIKAZ			SURADNIK PROJEKTANTA		
PROČELJA					

IME, POTPIS I PEČAT OVLAŠTENOG ARHITEKTA

IVAN DUBROVIĆ, dipl.ing.grad.