

Naručitelj: **INTERKONZALTING d.o.o.**
Ulica grada Vukovara 43/C, 10 000 Zagreb

Građevina: **FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE**
Trg Marka Marulića 19, Zagreb

Izvršitelj: **GEOEXPERT-I.G.M. d.o.o.**
Horvaćanska 77, 10000 Zagreb

Broj izvještaja: **IR-03.09.21-03-01**

Ugovor/narudžba: **Narudžbenica br. 7 (na temelju ponude PON-21.08.24-02 rev)**

IZVJEŠTAJ
O ISTRAŽNIM RADOVIMA PROVEDENIM NA FAKULTETU
KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE U ZAGREBU

Voditelji radova: **Mario Vujica, mag.ing.aedif.**
Tomislav Hodić, mag.ing.geoling.

Suradnik: **Zvonimir Vidas**
Mateo Muža
Slaven Gučanac
Stipe Acalin


Direktorica: **Željana Skazlić, dipl.ing.građ.**


Sadržaj:

1	PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA	3
2	UVODNE NAPOMENE	4
2.1	Opći podaci	4
3	ISTRAŽNI RADOVI	5
3.1	Program istražnih radova	5
4	REZULTATI ISPITIVANJA I ANALIZA REZULTATA	6
4.1	Sondažno bušenje temelja te utvrđivanje dubine i dimenzija temeljne stope	6
4.2	Ispitivanje posmične čvrstoće morta u zidanoj konstrukciji	12
4.3	Ispitivanje tlačne čvrstoće opeke izvađene iz зида	14
4.4	Ručno otvaranje stropne konstrukcije	16
4.5	Ručno otvaranje greda	25
4.6	Određivanje debljine i vrste podrumskih zidova	35
4.7	Određivanje debljine i slojeva poda i krova potkrovlja	37
4.8	Ručno otvaranje nadvoja	45
5	ZAKLJUČAK	52
6	PRILOZI	53
6.1	Tlocrtni prikaz podruma s ispitnim pozicijama	53
6.2	Tlocrtni prikaz prizemlja s ispitnim pozicijama	54
6.3	Tlocrtni prikaz prvog kata s ispitnim pozicijama	55
6.4	Tlocrtni prikaz drugog kata s ispitnim pozicijama	56
6.5	Tlocrtni prikaz potkrovlja kata s ispitnim pozicijama	57

1 PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA


REPUBLIKA HRVATSKA JAVNI KANTONALNI Ljudbana Vodopijava Cenzipo Zagreb, Rudeška cnota 173		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 51
--	--	--

	REPUBLIKA HRVATSKA MINISTARSTVO Ljudskih Poslova i Zdravje, Rodoslojna i Arhivska Služba
	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
SUBJEKT UPISA	
OSNOVE OVIŠTAŠTNE ZA ZAPOSUJANJE:	
16	Željanka Skazić, IBAN: 30495361019 Zagreb, Poljoprivredna 41 1. dionica
15	- zastupna društva pojedinačno i samostalno, poštala direktno 12.01.2016. godine
TIMOT.NJIN KAPITAL:	
14	520.000,00 kuna
PRAVNI UKUSKI:	
Odnosi i/ili ukusi:	
1	u izvješću društva o ograničenom odgovornosti od 28.11.1991. godine, usklađen za određeno 27.02.1992. godine i sastavljen novom obliku kao Društveni ugovor.
1	Odlukom članova društva od 12.01.1992. godine, izmjenjen je Društveni ugovor o usklađenju ako o članovima društva i t u natpis, u članku 2., odredba o članovima društva, članku 6., odredba o upravi društva, članku 7., odredba o temeljnom kapitalu temeljnini ugovoru u društvu, članku 10., odredba o upravljanju društvom, članku 11., odredba o utvrdjenosti i podjeli dobiti, članku 19., odredba o odobrova članova i društva i članku 23., odredba o stupanju ako na znanje, a brisane su odredbe članka 1. i članka 14. odredba o sastavljanju u pravnom prometu, članka 16. i 17. odredbe o usklađenju ugovora, članka 13. i 14. o pribavljanju dobiti društva i za kas društva, članka 16. o odobrova članova i društva i članka 18. o pokrivanju gubitaka društva.
1	Odlukom članova društva od 08. travnja 1996. god. izmjenjen je Društveni ugovor i t u čl.3., odredba o sjednici društva. Potpisni članovi društva su dostavili u zbirku isprava.
1	Odlukom članova društva od 19.01.2001. god. izmjenjen je Društveni ugovor i t u čl. 4., odredba o članovima društva, članku 10. i 11. odredba o odobrova društva, potpisni članovi društva su dostavili u zbirku isprava.
1	Odlukom "sejinske" članova društva od 10. svibnja 2007. god. izmjenjen je Društveni ugovor usvojen 26. prosinca 1995. god. i sastavljen u zbirku isprava, kao izvješće o usklađenju društva. Izjava o omlanju društva koju je dorio jedan član društva dostavila se u zbirku isprava.
1	Odlukom članova društva usvojenom na Skupštini društva od 18. aprila 2007. godine izmijenjena je Izjava o omlanju društva koju je dostavio 28. svibnja 2007. godine jedan član društva i usvojen je Društveni ugovor, izmijenjen i pridružen tekst Društvenog ugovora. Pridruženi tekst Društvenog ugovora dostavljja se u zbirku isprava.
1	Odlukom Skupštine društva od 23. svibnja 2008. godine izmijenjen je Društveni ugovor u članku 2. st.1., odredba o tvrtki društva (opisni dio tvrtke)
1	Pridruženi tekst Društvenog ugovora prilagođen je su sadrži registar. Pridruženi tekst ugovor od 23.01.2008. godine izmijenjen je prilagođen tekstu Odluke o promjeni registra, prijenos predmeta poslovanja društva u društvo, izmijenjen je Društveni ugovor, pridruženi tekst Društvenog ugovora usvojen 26. prosinca 1995. godine.
1	Članovi društva usvojili Društveni ugovor društva GOSKOPZET-a i.G.M. d.o.o. dana 20.11.2009. godine koji se sastavlja u zbirku isprava.
1	Odlukom o prijenosu predmeta poslovanja se izvješće Društvenog

 REPUBLIKA HRVATSKA ZAVRŠNI IZVJEŠTAJ Izvješće o poslovanju Zagreb, Hrvatska, sika 193	
IZVAJAD IZ SUKOBNOG REGISTRA	
IMENJE UPIŠA	
IZVANI KONOSI: Glativacki akt: Ugovora od 02.01.2012. godine, izmjenjen je Društveni ugovor od 29.11.2009. godine, o čl. 5. odredbe o predmetu poslovanja društva. Glavni dionici društva dana 02.01.2012. godine uvoznici su potpuni tekst Odradivanja članova društva koji se dostavljaju sudu u sklopu izvješća. Odlukom članova društva od dana 11.07.2013. g. izmijenjen je Društveni ugovor od dana 02.01.2012. g. u cijelosti, posebno odredbe o temeljnoj kapitalu te je u potpunosti teksta izmijenjen "Trgovacki sudu u Zagrebu".	
Proizlaze temeljni kapital:	
3	Temeljni kapital društva koji je u vrijeme upisa osnivanja društva iznosio 8.500,- HRD, što je prema sluzbenom tekstu Karneke banke Hrvatske bila potvrđena sredstva na 033.853 HRD. Što u vrijeme povećanja temeljnog kapitala odgovaralo tek 2.300,00 HRD. Odlukom članova društva od dana 12. prosinca 1997. za iznos od 15.900,00 kn, na iznos od 18.200,00 kn. Preuzeti su J u cijelosti uplaćeni svi temeljni ulazi u društvu. Temeljne uloge preuzeli su postojeći članovi društva. Odlukom srednjeg člana društva o povećanju temeljnog kapitala od 24. prosinca 2007. godine povećan je temeljni kapital društva na iznos od 18.200,00 kn, za iznos od 1.800,00 kn na iznos od 20.000,00 kn. Povećanje temeljnog kapitala izvršeno je uplatom u novcu. Preuzet je temeljni kapital društva u iznosu od 20.000,00 kn. Odlukom članova društva od 11.07.2013. g. temeljni kapital povećan je za iznos od 20.000,00 kn na iznos od 500.000,00 kn i iz sredstva društva na iznos od 520.000,00 kn.
OSTALI PODACI:	
1	Subjekt je bio upisan kod Trgovackog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-20862.
ZAKLJUČAK:	
Redni broj: 341812-12 U dana 07.03.2013. sudu je podnesena je žalba na rješenje broj Tr-87/7772 od 07.03.2013. godine. Rješenjem višegovinskog Trgovackog suda od 07.03.2013. godine, broj Tr-87/7772-1 od 12.04.2002. žalba se uvažava te se anula rješenje Trgovackog suda u Zagrebu broj 87/7772 od 07.03.2013. godine.	
FINANCIJSKA IZVJEŠTAJA:	
Predacod. God. za razdoblje 17.06.2013	Vrata izvještaja 01.01.1993 - 31.12.1993 097-F00 izvještaja
Pismo u glavnu knjigu preoveli su: RHO Te Datum Knjiziv suda 0092 Tr-35719066-2 19.11.1997 Trgovacki sud u Zagrebu 0092 Tr-377772-2 4.05.2002 Trgovacki sud u Zagrebu,	

Izadano: 2012-02-03 11:50:05

Stranica 3 DOK

 REPUBLIKA HRVATSKA JAVNI BILJEŽNIK Ljiljana Vodojapić Čančig Zagreb, Ružička cesta 173		LEVAKAR IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKTI UPISA			
Upise u glavnu knjigu proveo su:			
IMRO TI	Datum	Naziv suda	
0003 TI-37/7722-15	20.08.2002	Trgovачki sud u Zagrebu	
0004 TI-98/4543-3	11.12.2002	Trgovачki sud u Zagrebu	
0005 TI-30/4521-5	17.03.2003	Trgovачki sud u Zagrebu	
0006 TI-07/6539-4	12.07.2007	Trgovачki sud u Zagrebu	
0007 TI-07/9812-4	19.09.2007	Trgovачki sud u Zagrebu	
0008 TI-07/10534-5	07.11.2007	Trgovачki sud u Zagrebu	
0009 TI-09/1222-2	10.02.2009	Trgovачki sud u Zagrebu	
0010 TI-10/456-2	22.01.2010	Trgovачki sud u Zagrebu	
0011 TI-10/21674-2	08.02.2011	Trgovачki sud u Zagrebu	
0012 TI-11/110-4	16.02.2011	Trgovачki sud u Zagrebu	
0013 TI-12/11864-5	03.08.2012	Trgovачki sud u Zagrebu	
0014 TI-12/16904-3	02.09.2013	Trgovачki sud u Zagrebu	
0015 TI-15/32687-2	18.11.2015	Trgovачki sud u Zagrebu	
0016 TI-16/3277-2	10.02.2016	Trgovачki sud u Zagrebu	
eu /	31.03.2009	elektronički upis	
eu /	23.03.2010	elektronički upis	
eu /	30.03.2011	elektronički upis	
eu /	27.03.2012	elektronički upis	
eu /	28.03.2013	elektronički upis	
eu /	20.02.2014	elektronički upis	
eu /	06.03.2015	elektronički upis	
eu /	31.03.2016	elektronički upis	
eu /	29.04.2017	elektronički upis	
eu /	30.04.2018	elektronički upis	
eu /	28.06.2020	elektronički upis	
eu /	17.06.2020	elektronički upis	
Pristojba: _____ Nagrada: _____		JAVNI BILJEŽNIK Ljiljana Vodojapić Čančig Zagreb, Ružička cesta 173	
Izdano: 2021-03-03 11:50:35 Izdaci: 0221-07-03		Stranica: 4 od 4	

2 UVODNE NAPOMENE

Na temelju narudžbenice broj 7 od 25.08.2021. prema ponudi broj PON-21.08.24-02 rev, izvršeni su istražni radovi na postojećoj konstrukciji Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koji se nalazi na adresi Trg Marka Marulića 19 u Zagrebu, u svrhu određivanja karakteristika i stanja konstrukcije.

Djelatnici tvrtke Geoexpert-I.G.M. d.o.o. iz Zagreba proveli su istražne radove u rujnu 2021. godine. Istražni radovi su provedeni na konstruktivnim elementima u podrumu, prizemlju, 1., 2. katu i potkrovlju objekta, na pozicijama određenim u dogovoru sa predstavnikom Naručiitelja obzirom na vizualni pregled građevine, pogodnost pojedinog elementa za provedbu ispitivanja te pristupačnost dijelova konstrukcije. Istražni radovi predmetnog objekta obuhvaćali su unutarnje i vanjske nosive opečne zidove izvedene punom opekam, stropne ploče, nadvoje i grede. Iz konstrukcije su uzorkovane opeke na kojima je provedeno ispitivanje u laboratoriju tvrtke Geoexpert-I.G.M. d.o.o. Pozicije ispitivanja označene su na nacrtima objekta (Prilog 1) koje je ustupio Naručiitelj radova.

2.1 Opći podaci

Predmetna konstrukcija je zgrada Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koja se nalazi na adresi Trg Marka Marulića 19. Nosiva konstrukcija zgrade sastoji se od trakastih temelja, zidanih zidova od opeke i AB stropova. Krovšte je drveno, višestrešno pokriveno crijepom.



Slika 1 Pogled na zgradu na adresi Trg Marka Marulića 19

(Izvor: <https://www.google.com/maps/place/PMF+-+Geografski+odsjek/>)

3 ISTRAŽNI RADOVI

3.1 Program istražnih radova

Na objektu su izvršena sljedeća ispitivanja:

- Sondažno bušenje temelja te utvrđivanje dubine i dimenzija temeljne stope (3 ispitne pozicije),
- Ispitivanje posmične čvrstoće morta u zidanoj konstrukciji (5 ispitnih pozicija),
- Ispitivanje tlačne čvrstoće opeke izvađene iz зида (4 ispitne pozicije),
- Ručno otvaranje stropne konstrukcije, određivanje položaja, vrste, količine i stanja ugrađene armature (6 ispitnih pozicija),
- Ručno otvaranje greda štemenjem radi utvrđivanja rasporeda, količine te promjera i stanja armature (5 ispitnih pozicija),
- Određivanje debljine i vrste podrumskih zidova ručnim otvaranjem i bušenjem (3 ispitne pozicije),
- Određivanje debljine i vrste poda i krova potkrovlja ručnim otvaranjem i bušenjem (4 ispitna mjesta),
- Određivanje vrste nadvoja ručnim otvaranjem i bušenjem te određivanje položaja, vrste, količine i stanja ugrađene armature (6 ispitnih pozicija),
- Izrada elaborata o istražnim radovima i stručno mošljenje o stanju konstrukcije.

Terenski radovi izvedeni su u rujnu 2021. godine. Pozicije ispitivanja određene su u dogovoru s predstavnikom Naručitelja obzirom na vizualni pregled građevine, pogodnost pojedinog elementa za provedbu ispitivanja te pristupačnost dijelova konstrukcije. Pozicije ispitivanja označene su na nacrtima objekta (Prilog 1) koje je ustupio Naručitelj radova.

4 REZULTATI ISPITIVANJA I ANALIZA REZULTATA

4.1 Sondažno bušenje temelja te utvrđivanje dubine i dimenzija temeljne stope

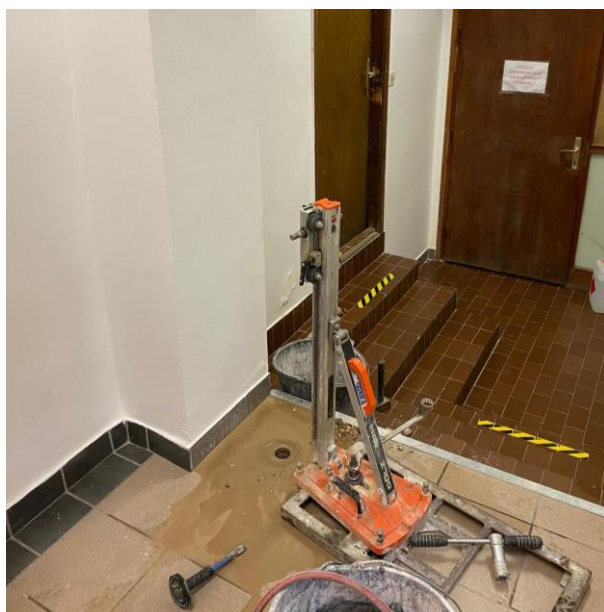
Utvrdjivanje dubine i dimenzija temeljne stope je izvedeno na 3 ispitne pozicije u podrumu zgrade. Radi utvrđivanja dubine temelja bušeni su uzorci promjera Ø100 i Ø50, bušilicom s dijamantnom krunom proizvođača GÖLZ, kroz sve slojeve sve do ulaska u meki zemljani materijal.

4.1.1 Pozicija temelja T1

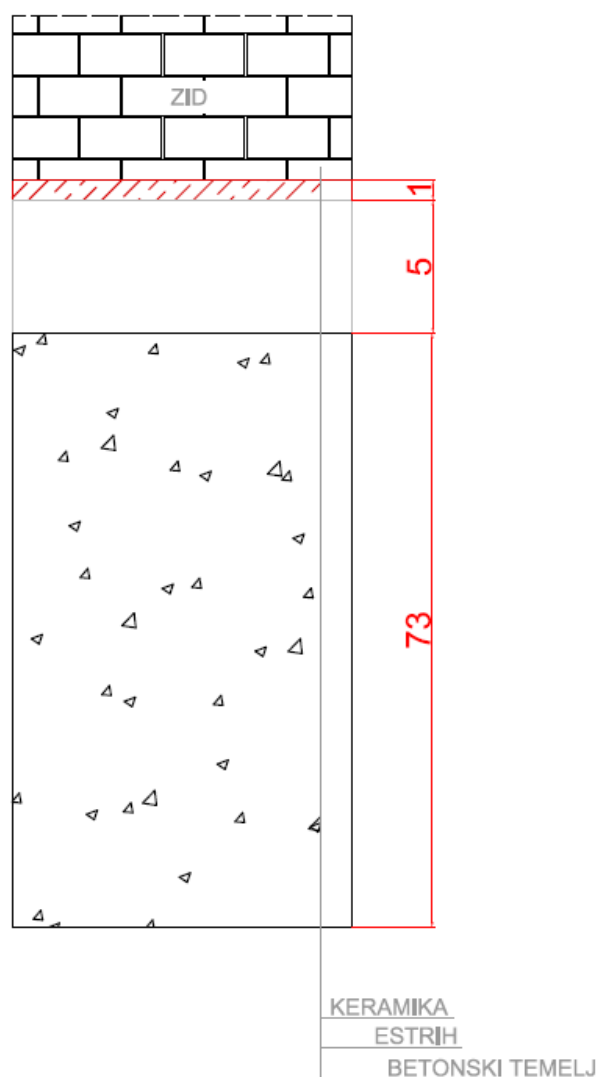
Pozicija se nalazi na sjevero-istočnom dijelu zgrade, u hodniku. Bušen je valjak promjera Ø50 radi utvrđivanja dubine i sastava temelja. Širina temelja je 45 cm, a visina temelja 73 cm. Vizualnim pregledom utvrđeno je da je temeljna traka izvedena od betona s prirodnim šljunkom maksimalnog zrna 32 mm. U uzorku betona utvrđene su šupljine (segregacija). Prilikom uzorkovanja došlo je do loma i raspadanja valjka što upućuje na slabe mehaničke karakteristike betona.



Slika 2 Uzorak iz temelja na poziciji 1



Slika 3 Bušenje temelja na poziciji 1



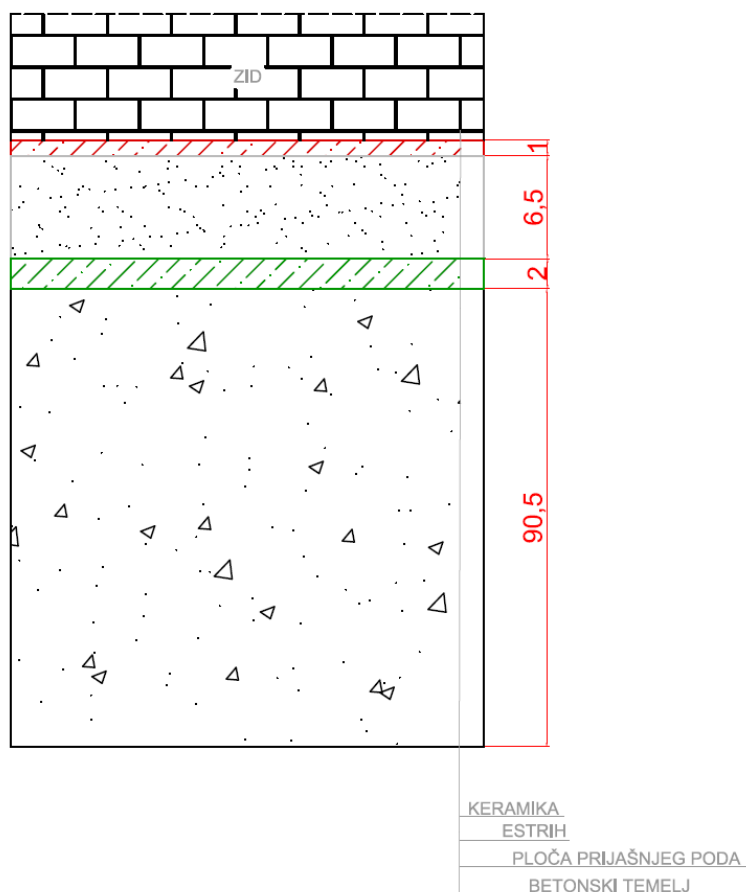
Slika 4 Skica temelja na poziciji 1 s naznačenim slojevima

4.1.2 Pozicija temelja T2

Pozicija se nalazi na južnom dijelu zgrade, u hodniku. Bušen je valjak promjera Ø100 radi utvrđivanja dubine i sastava temelja. Širina temeljne trake je 96 cm, a visina 91 cm. Vizualnim pregledom utvrđeno je da je temeljna traka izvedena od betona s prirodnim šljunkom maksimalnog zrna 32 mm. U uzorku betona utvrđene su veći broj manjih šupljina Ø 5 mm.



Slika 5 Uzorak iz temelja na poziciji 2



Slika 6 Skica temelja na poziciji 2 s naznačenim slojevima

4.1.3 Pozicija temelja T3

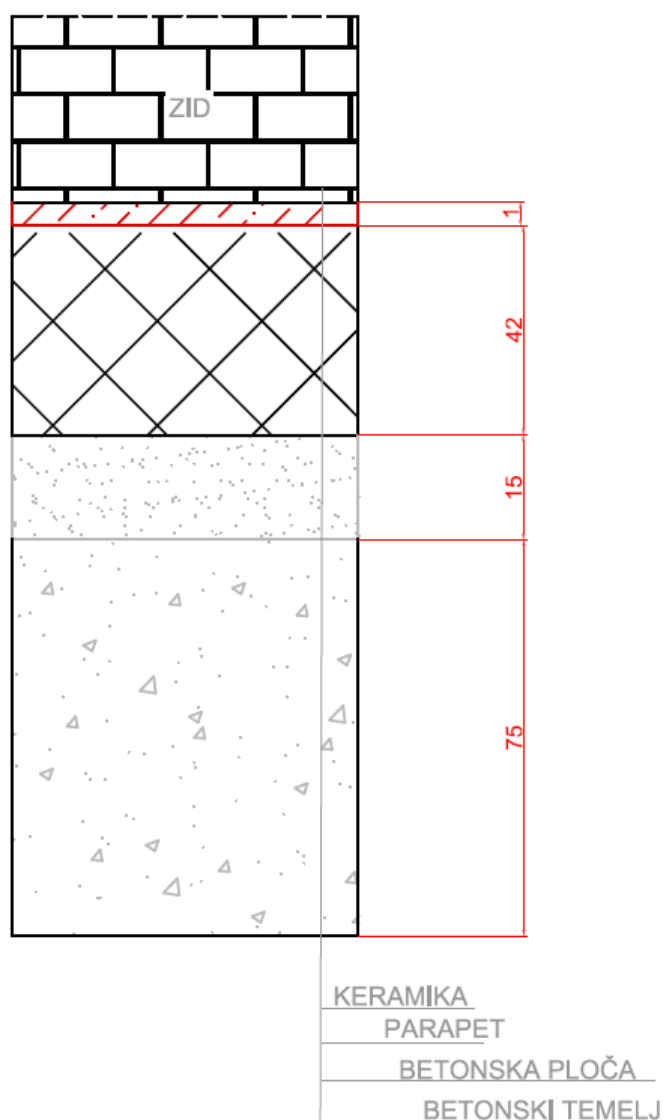
Pozicija se nalazi na sjevero-zapadnom dijelu zgrade, u kabinetu na dijelu vanjskog zida. Bušen je valjak promjera Ø100 radi utvrđivanja dubine i sastava temelja. Širina temelja je jednaka širini zida, 79 cm. Dubina temelja je 80 cm. Vizualnim pregledom utvrđeno je da je temeljna traka izvedena od betona s prirodnim šljunkom maksimalnog zrna 32 mm. U uzorku betona utvrđene su veći broj manjih šupljina Ø 3 mm.



Slika 7 Bušenje temelja na poziciji 3



Slika 8 Izbušeni uzorak temelja



Slika 9 Skica temelja na poziciji 3 s naznačenim slojevima

4.2 Ispitivanje posmične čvrstoće morta u zidanoj konstrukciji

Za određivanje posmične čvrstoće morta postojeće građevine potrebno je iz zida izvaditi zidne elemente kako bi se omogućio dovoljan prostor za postavljanje uređaja za ispitivanje. Zidnom elementu na koji se nanosi sila odstranjuju se obje vertikalne sljubnice morta kako bi se omogućio njegov pomak. Hidrauličnom prešom, koja se odupire u nosivi zid, nanosi se sila na ispitni zidni element. Sila se postupno povećava, sve do posmičnog sloma, odnosno do sloma morta u sljubnicama/fugama uslijed prekoračenja posmične sile. Ispitivanje je provedeno na pet ispitnih mjesta, a položaj ispitnih mjesta prikazan je u nacrtima u prilogu. Prikaz svih rezultata ispitivanja posmične čvrstoće dani su u nastavku. Prikazani rezultati ispitivanja dobiveni su izračunom prema izrazu:

$$v_{test} = \frac{P}{A_j} \quad (1.1)$$

gdje je:

v_{test} – posmična čvrstoća morta (N/mm²)

P – sila posmičnog sloma (N)

A_j – površina gornje i donje sljubnice iznad i ispod ispitnog uzorka te stražnje sljubnice iza ispitnog uzorka (mm²)

U vrijednostima prikazanim u tablici 4 uzeta je u obzir visina ziđa iznad ispitnog mjesta. Izračun posmičnih naprezanja s uračunatom težinom ziđa iznad ispitnog mjesta određuje se prema izrazu:

$$v_{to} = v_{test} - \varphi \frac{G}{A} \quad (1.2)$$

gdje je:






v_{to} – posmična čvrstoća morta ziđa umanjena za djelovanje vertikalnog opterećenja

v_{test} – posmična čvrstoća morta ziđa iznad i ispod ispitnog uzorka

$\varphi \frac{G}{A}$ – utjecaj vertikalnog opterećenja iznad ispitnog uzorka

Izraz 1.2 iskazuje posmična naprezanja uslijed djelovanja opterećenja iznad ispitnog mjesta prema *ABK Methodology for Mitigation of Seismic Hazards in Existing Unreinforced Masonry Buildings*. Koeficijent vertikalnog naprezanja φ uzet je s vrijednošću 0,4.

Tablica 1 Rezultati ispitivanja posmične čvrstoće morta

Oznaka pozicije	Konstruktivni element	Posmična čvrstoća morta zida v_{test} [N/mm ²]	Posmična čvrstoća morta zida bez utjecaja vertikalnog opterećenja v_{to} [N/mm ²]	Fotografija
PO1*	NOSIVI ZID PRIZEMLJE	0,27*	0,25*	
PO2*	NOSIVI ZID PRIZEMLJE (KOD PREDAVAONE)	0,28*	0,26*	
PO3	NOSIVI ZID 1. KAT	0,17	0,15	
PO4	NOSIVI ZID 1. KAT	0,18	0,15	
PO5	NOSIVI ZID 2. KAT	0,31	0,30	

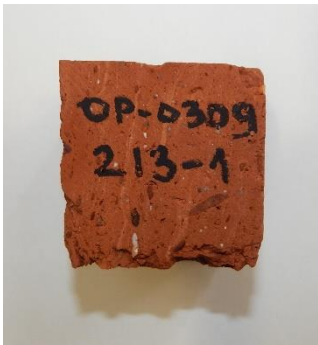
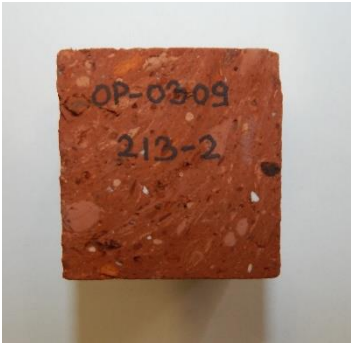
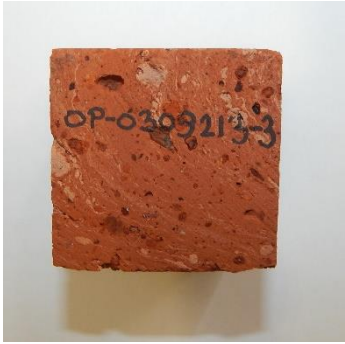
* Pozicije su rađene na zadnjoj cigli do ruba.

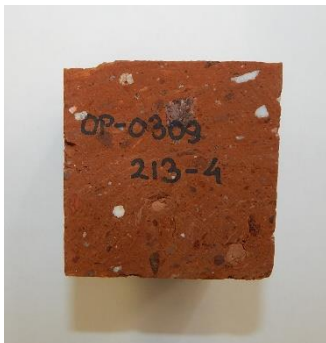
4.3 Ispitivanje tlačne čvrstoće opeke izvađene iz zida

Tablica 2 Određivanje mehaničkih i geometrijskih karakteristika uzorka

Oznaka uzorka	Laboratorijska oznaka uzorka	Konstruktivni element	Dimenzije uzorka (mm)	Sila loma (kN)	Tlačna čvrstoća [N/mm ²]
OP1	OP-0309213-1	NOSIVI ZID 1. KAT	49,8 x 49,6 x 50,4	32,2	13,0
OP2	OP-0309213-2	NOSIVI ZID 1. KAT	49,4 x 49,4 x 49,2	21,8	8,8
OP3	OP-0309213-3	NOSIVI ZID 2. KAT	49,2 x 48,7 x 49,9	31,0	12,6
OP4	OP-0309213-4	NOSIVI ZID 2. KAT	49,4 x 49,8 x 49,9	36,7	14,9

Tablica 3 Fotografije uzoraka

Oznaka uzorka	Fotografija
OP1	
OP2	
OP3	

Oznaka uzorka	Fotografija
OP4	

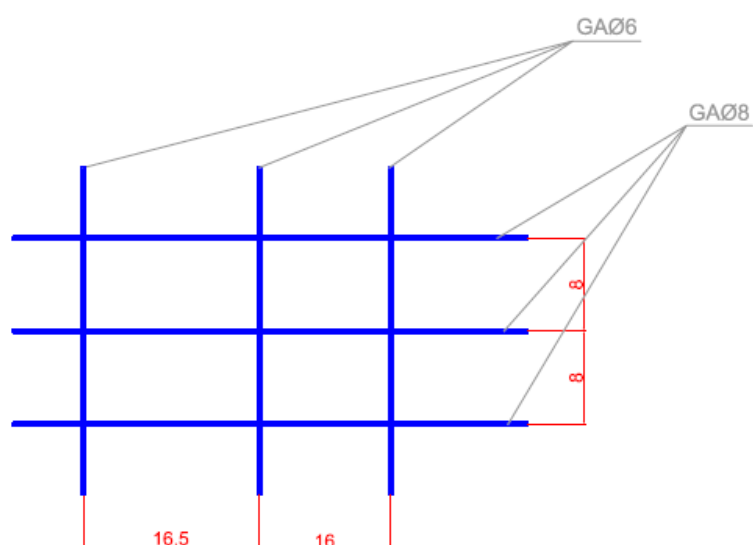
4.4 Ručno otvaranje stropne konstrukcije

Ručno otvaranje stropne konstrukcije je provedeno na pet pozicija zbog određivanja položaja, vrste, količine i stanja ugrađene armature.

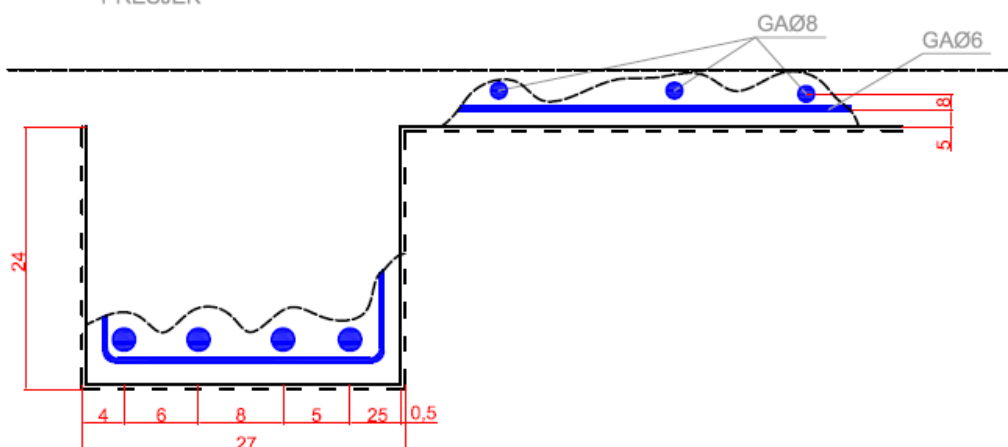
4.4.1 Pozicija S1

Pozicija se nalazi u prostoriji spremišta u podrumu. Ručnim otvaranjem je otvorena konstrukcija te je utvrđeno da se ploča sastoji od mreže armaturnih šipki sačinjene od glatkih šipki promjera Ø6 i Ø8. Detalji su prikazani u skici.

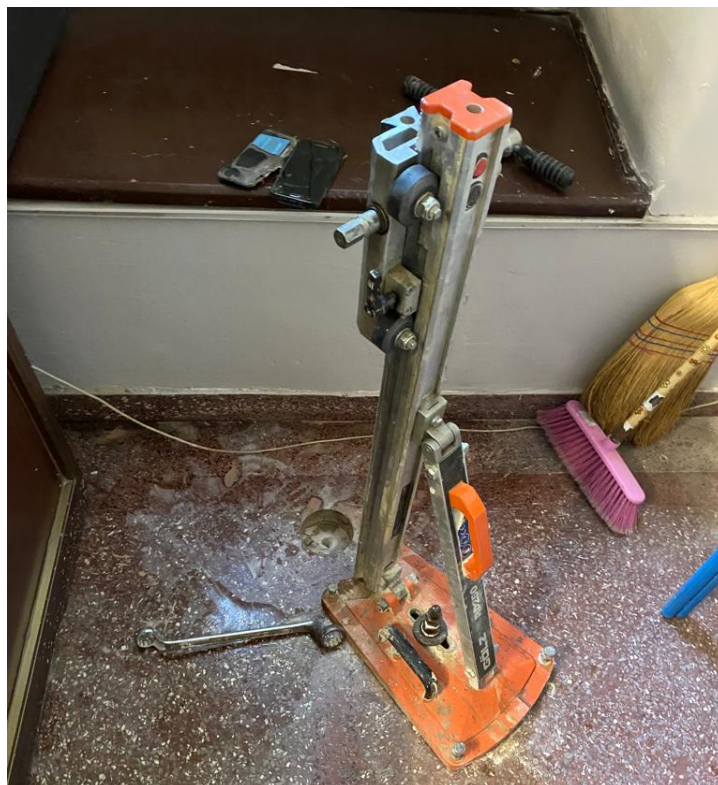
POGLED



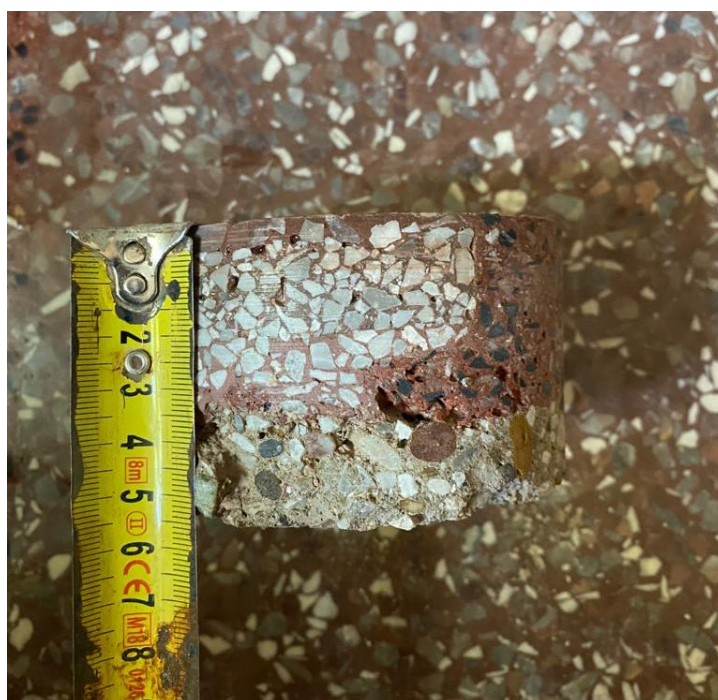
PRESJEK



Slika 10 Skica stropne ploče i grede na poziciji 1



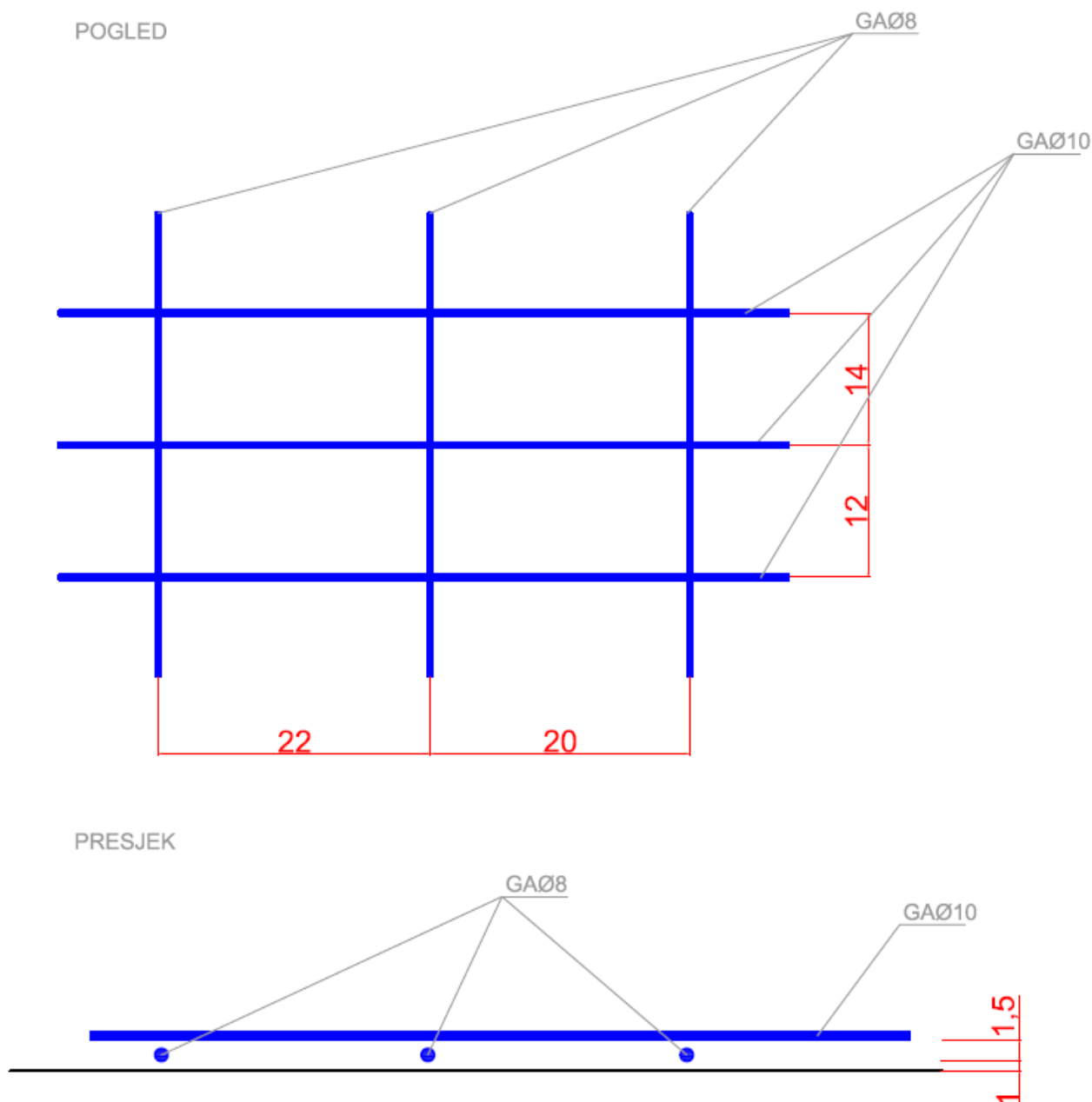
Slika 13 Pozicija bušenja stropne ploče



Slika 14 Izbušeni uzorak kulir ploče

4.4.3 Pozicija S3

Pozicija se nalazi u hodniku prvog kata zgrade. Ručnim štemanjem je otvorena konstrukcija stropne ploče. Utvrđeno je postojanje glatke armature $\varnothing 8$ i $\varnothing 10$ u obliku šipki. Skica ispitne pozicije dana je u nastavku.



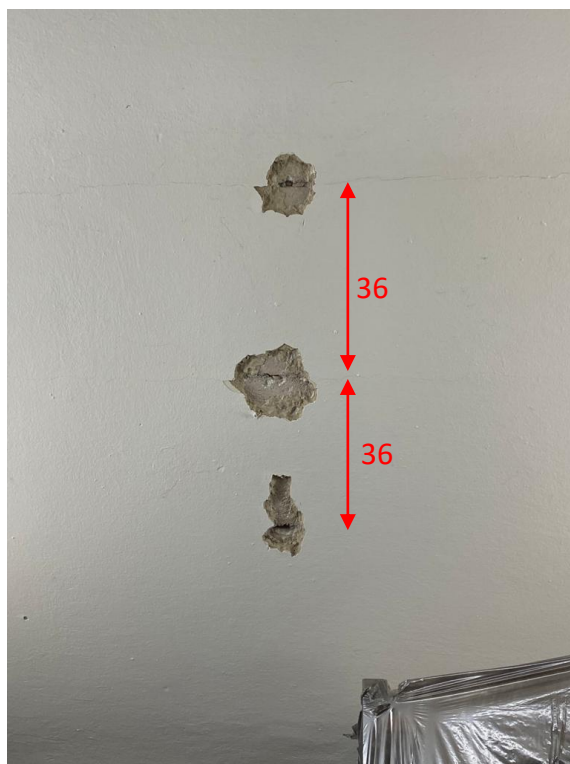
Slika 15 Skica stropne ploče na poziciji 3



Slika 16 Detalj stropne ploče na poziciji 3

4.4.4 Pozicija S4

Pozicija se nalazi u spremištu podruma ispod stepenica. Ručnim štemanjem je otvorena konstrukcija ispod stepenica te je utvrđeno da je konstrukcija montažna i da se prekrivena slojem žbuke od 0,5 cm. Razmak između montažnih elemenata je 36 cm.



Slika 17 Detalj elemenata ispod stepenica

4.4.5 Pozicija S5

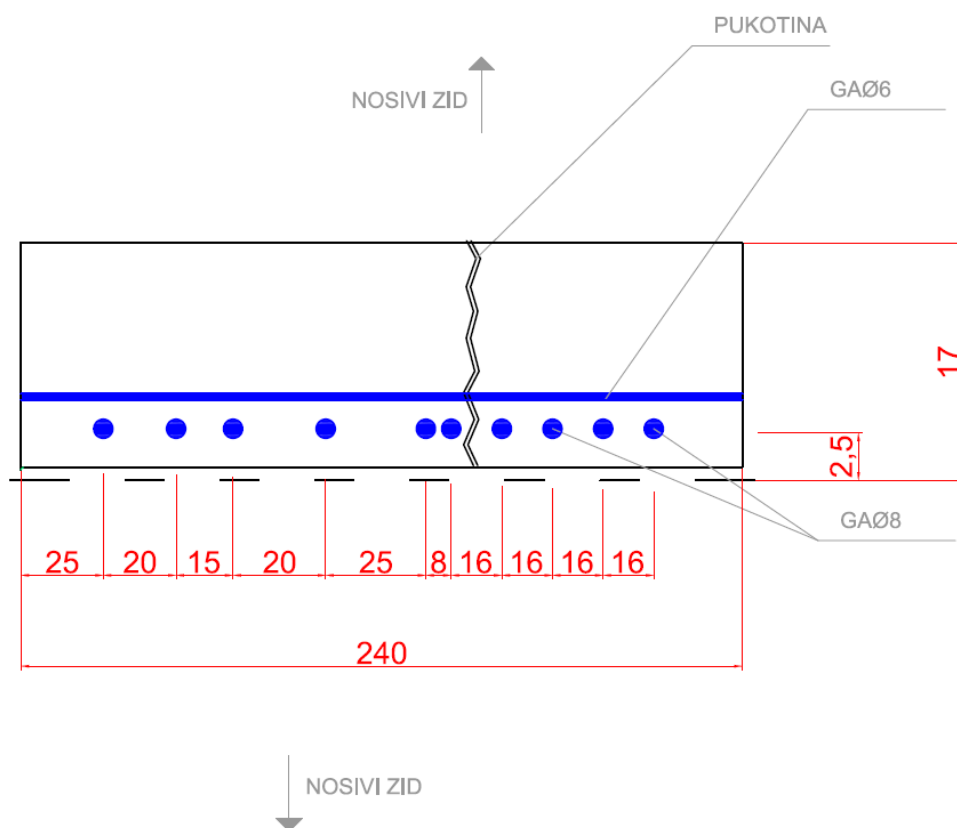
Pozicija se nalazi u uredu podruma. Ručnim otvaranjem je otvorena konstrukcija ispod prozora radi utvrđivanja vrste konstrukcije. Utvrđeno je da je zid zidan punom opekam i da nema AB elemenata u uglovima zidova



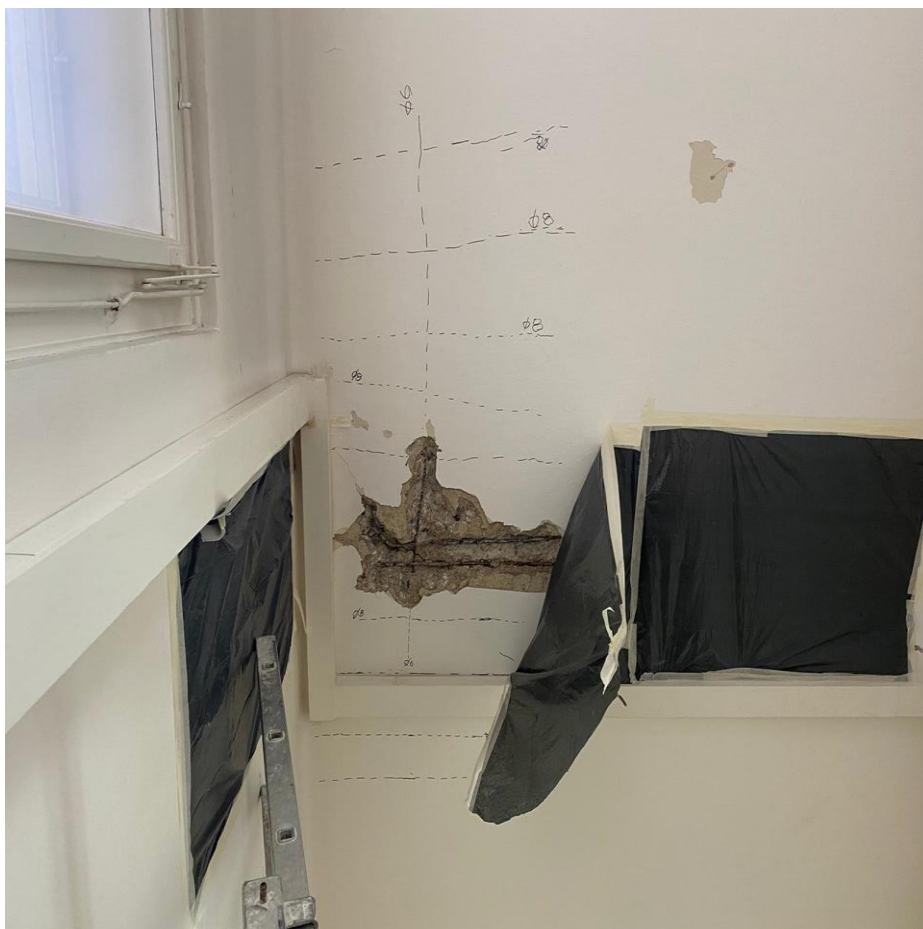
Slika 18 Pozicija 5 u podrumu

4.4.6 Pozicija S6

Pozicija se nalazi u hodniku drugog kata. Ručnim otvaranjem je otvorena je stropna konstrukcija na mjestu pukotine. Utvrđeno je da se unutar stropne konstrukcije nalaze glatke armaturne šipke Ø8 mm, u poprečnom smjeru hodnika i jedna Ø6 mm u uzdužnom smjeru. Zbog nepravilnog razmaka poprečne armature dodatno je nerazornom metodom izvršeno utvrđivanje poprečne armature Ø8 mm. U uzdužnom smjeru hodnika je pronađena glatka armaturna šipka Ø6 mm. Šipka se nalazi na udaljenosti od 42 cm od nosivog zida. Zaštitni sloj te armature je 2 -3 cm. Na poziciji je utvrđena debljina stropne ploče bušenjem i ona iznosi 17 cm.



Slika 19 Skica stropne ploče na poziciji S6



Slika 20 Detalj stropne ploče na poziciji S6



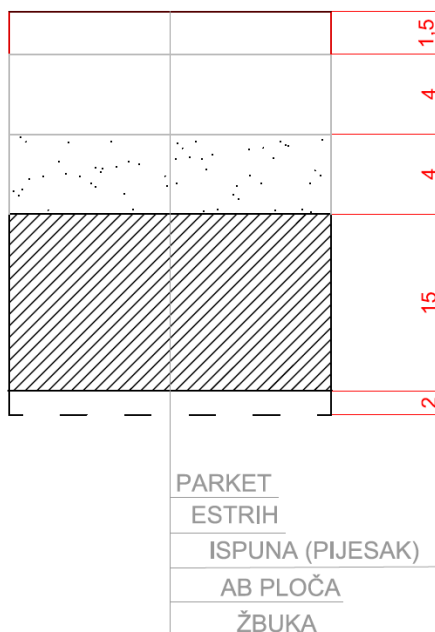
Slika 21 Određivanje pozicija armature tragačem na poziciji S6



Slika 22 Određena debljina stropne ploče na poziciji S6

4.4.7 Pozicija S7

Pozicija se nalazi u uredu na drugom katu. Na poziciji je bušenjem određena debljina i sastav svih slojeva podne ploče.



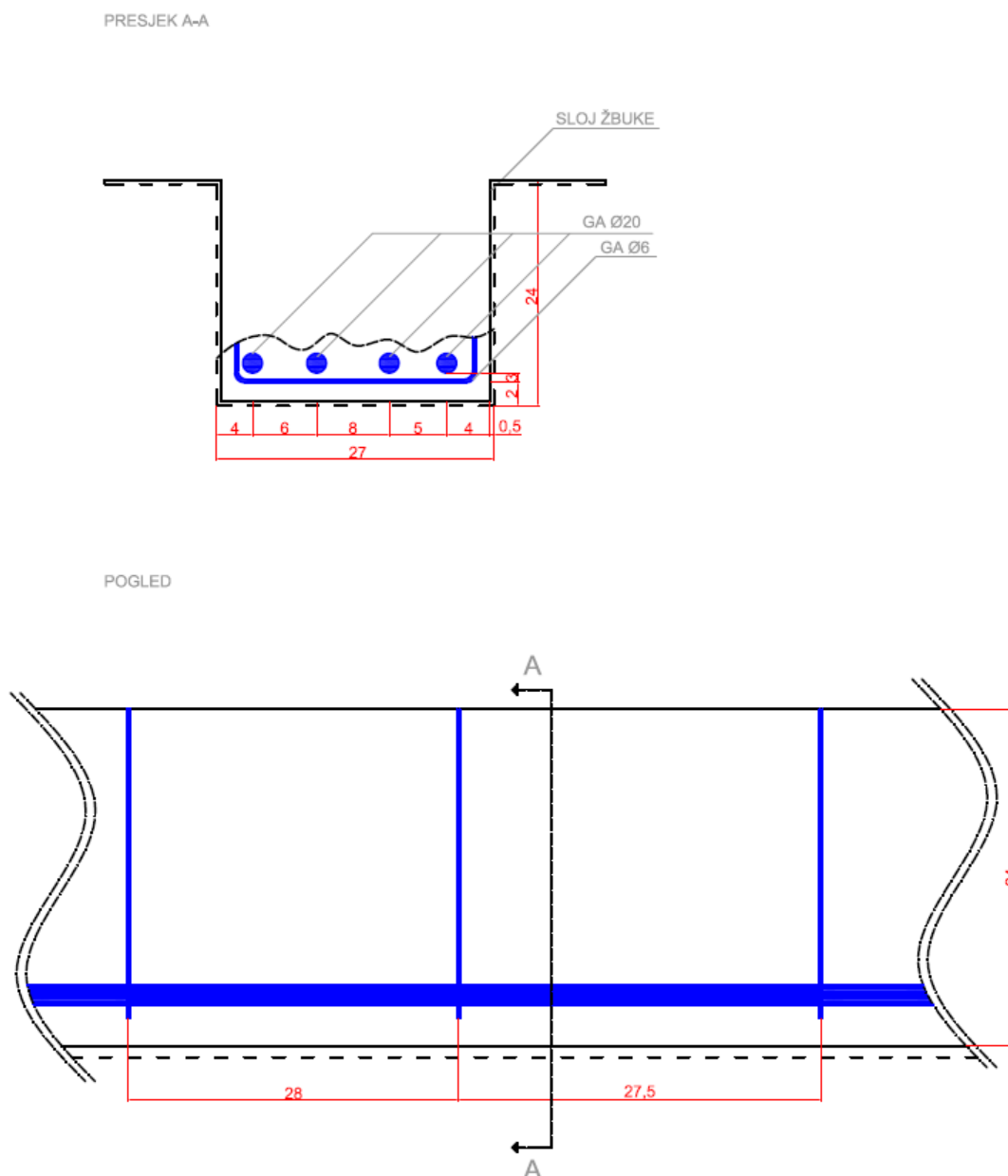
Slika 23 Presjek slojeva podne ploče na poziciji S7

4.5 Ručno otvaranje greda

Ručno otvaranje greda je provedeno na tri ispitne pozicije zbog utvrđivanja rasporeda, količine, promjera i stanja ugrađene armature.

4.5.1 Pozicija G1

Pozicija se nalazi u prostoriji spremišta u podrumu. Ručnim otvaranjem je utvrđeno da se u gredi nalaze četiri uzdužne šipke promjera $\varnothing 20$, te vilice promjera $\varnothing 6$, koje su na međusobnom razmaku od oko 28 cm. Detalji su prikazani u skici.



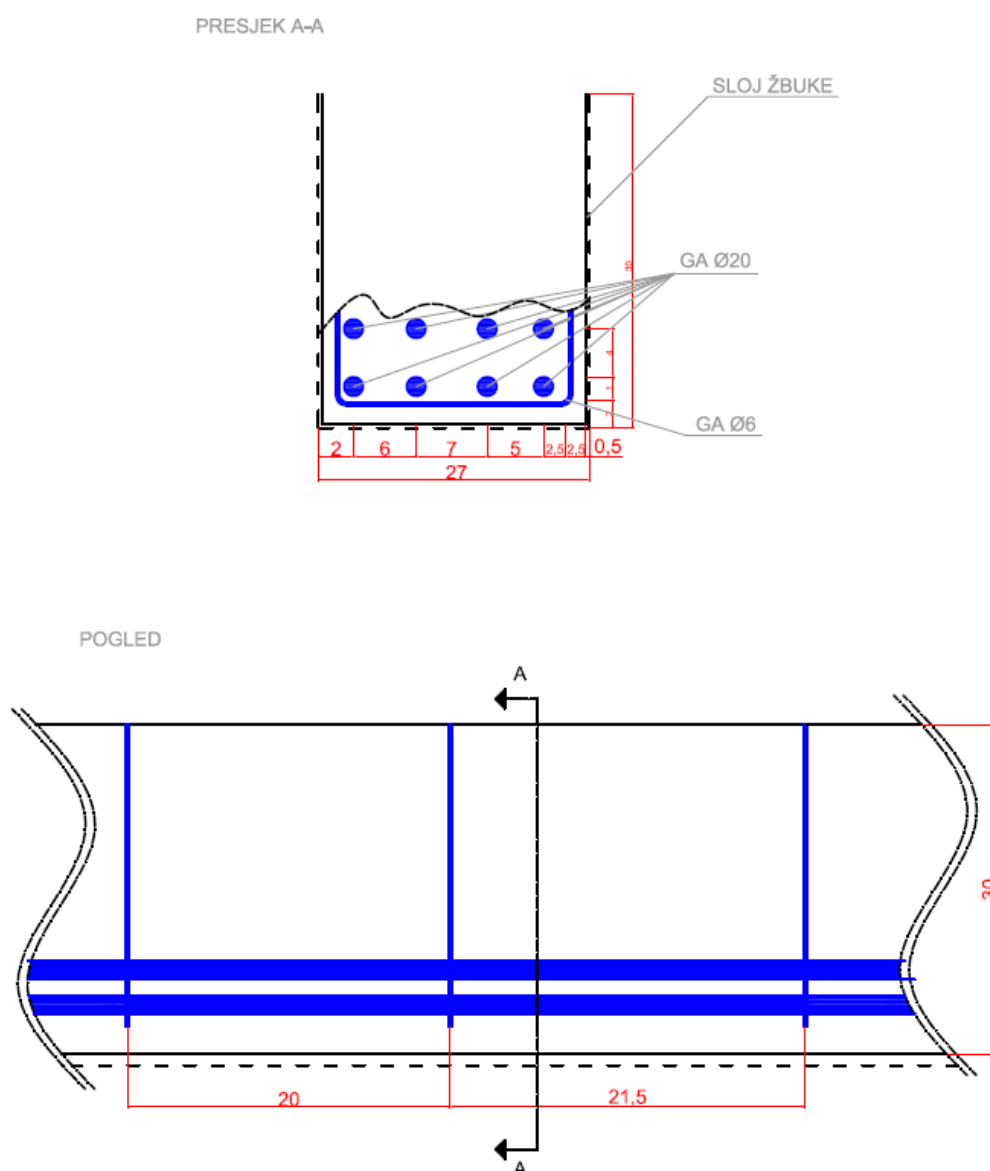
Slika 24 Skica grede na poziciji 1



Slika 25 Detalj grede na poziciji 1

4.5.2 Pozicija G2

Pozicija se nalazi u prizemlju zgrade u uredu računovodstva. Ručnim otvaranjem je utvrđeno da se u gredi nalaze četiri uzdužne šipke, u dva sloja, promjera Ø20, te vilice promjera Ø6, koje su na međusobnom razmaku od oko 21 cm. Otvaranje je izvedeno na približno pola raspona grede. Detalji su prikazani u skici.



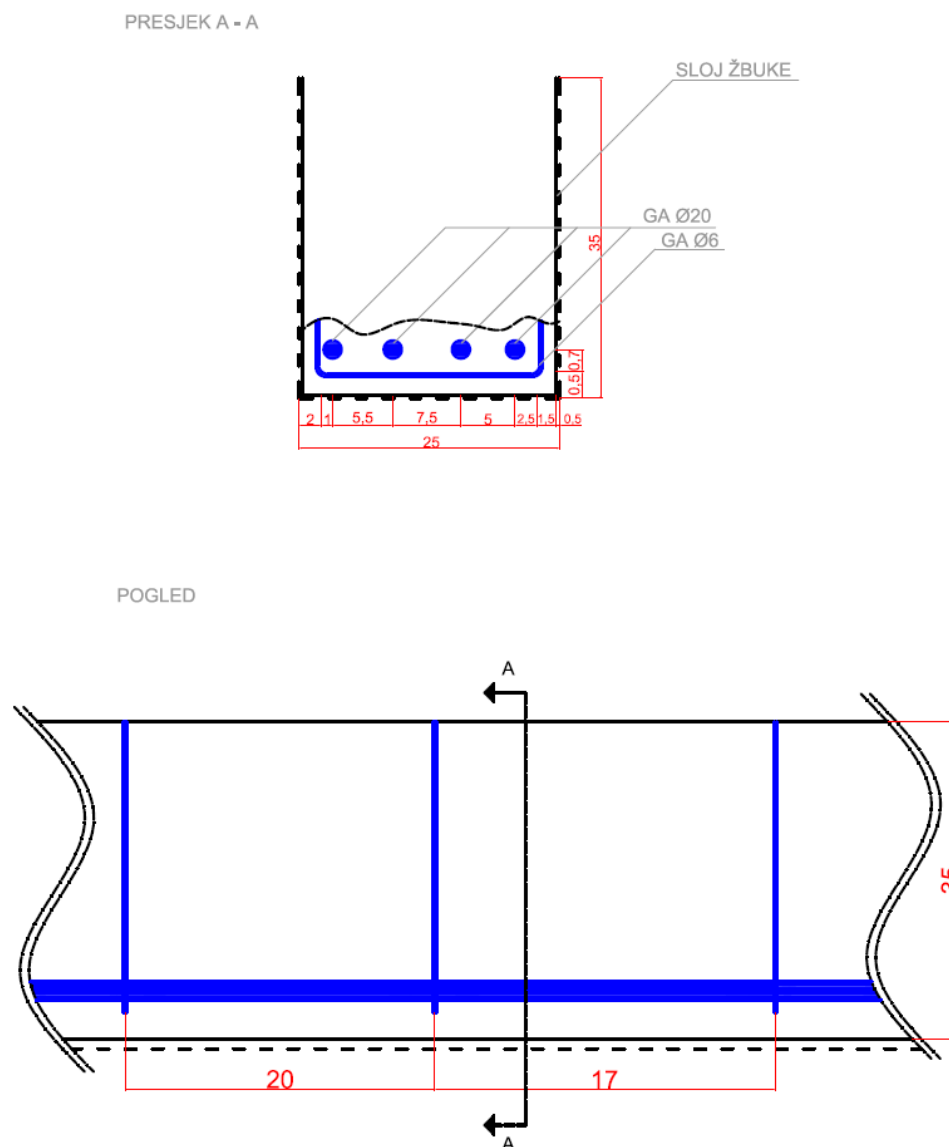
Slika 26 Skica grede na poziciji 2



Slika 27 Detalj grede na poziciji 2

4.5.3 Pozicija G3

Pozicija se nalazi na prvom katu zgrade u uredu. Ručnim otvaranjem je utvrđeno da se u gredi nalaze četiri uzdužne šipke promjera Ø20, te vilice promjera Ø6, koje su na međusobnom razmaku od oko 20 cm. Detalji su prikazani u skici.



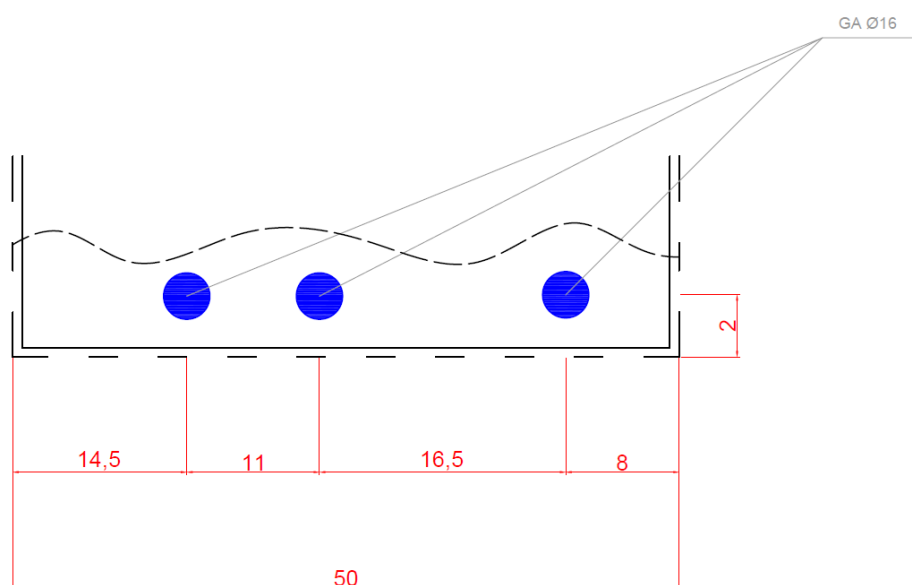
Slika 28 Skica grede na poziciji 3



Slika 29 Detalj grede na poziciji 3

4.5.4 Pozicija G4

Pozicija se nalazi u hodniku prvog kata. Ručnim otvaranjem je utvrđeno da se u gredi nalaze tri uzdužne šipke promjera Ø16. Greda je otvorena u dužini od 60 cm te nije utvrđeno postojanje vilica. Otvaranje je izvedeno na ležaju grede. Zaštitni sloj armature je 2 cm. Detalji su prikazani u skici.



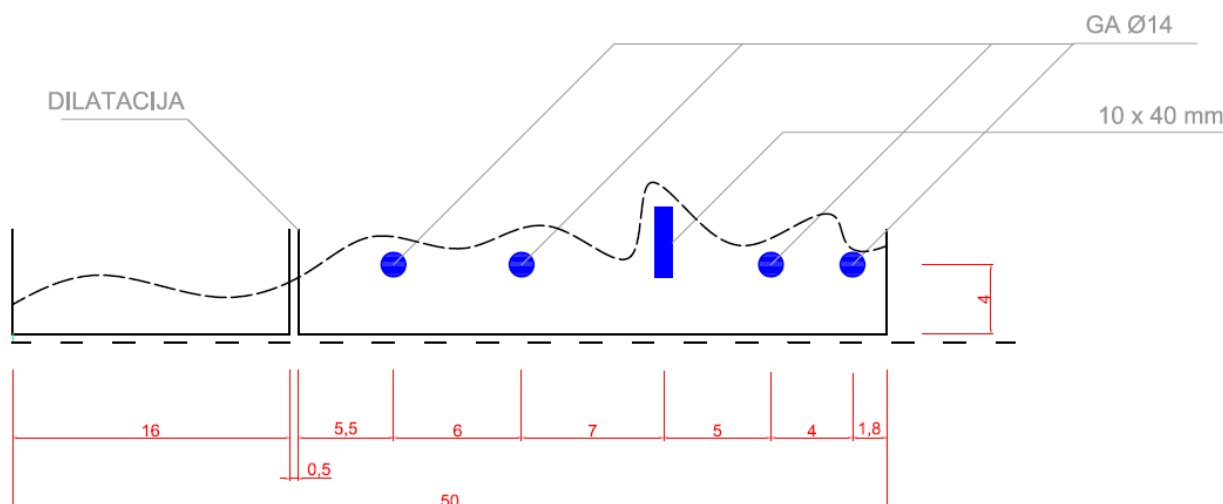
Slika 30 Skica grede na poziciji 4



Slika 31 Detalj grede na poziciji 4

4.5.5 Pozicija G5

Pozicija se nalazi u hodniku drugog kata. Vertikalno ispod grede je skinuta žbuka sa zida na kojem je bila vidljiva pukotina. Pukotina se proteže cijelom dužinom od stropa do poda (slika 24). Otvaranje grede je izvedeno uz nosivi zid. Također, otvorena je i podna ploča vertikalno ispod grede (slika 25).



Slika 32 Skica grede na poziciji 5



Slika 33 Detalj grede na poziciji 5

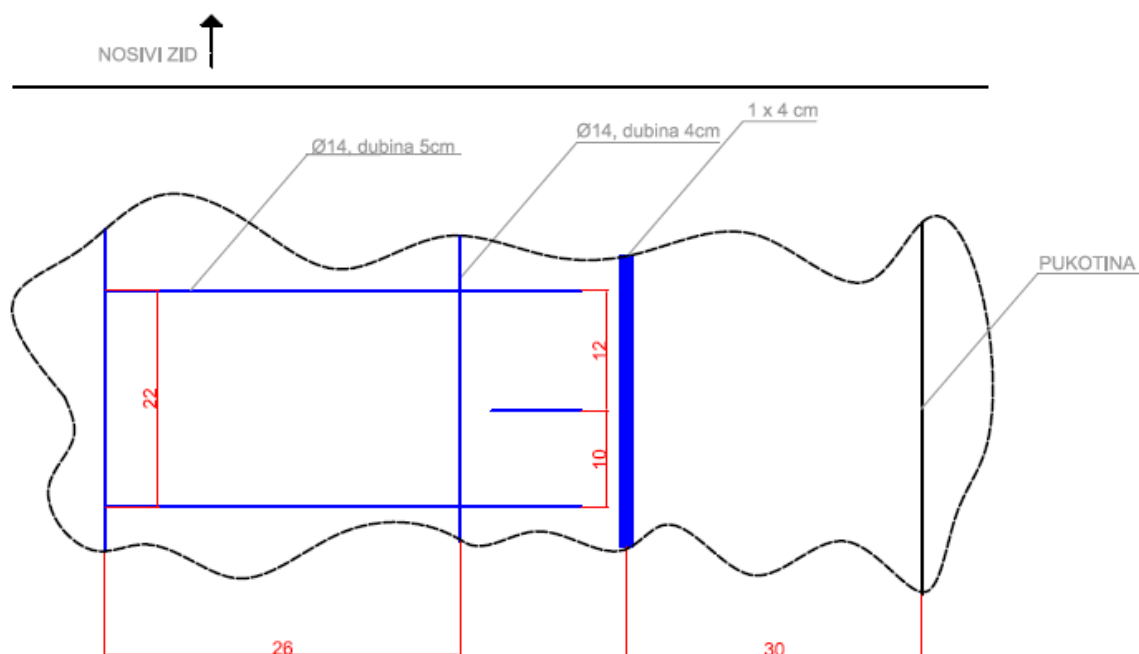


Slika 34 Pukotina u zidu na poziciji 5

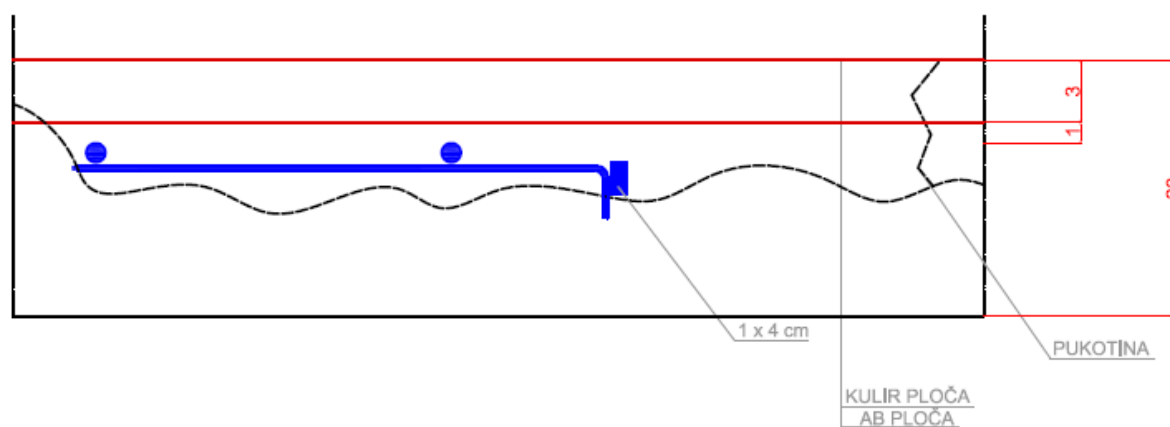


Slika 35 Podna ploča na poziciji 5

POGLED S GORNJE STRANE



PRESJEK

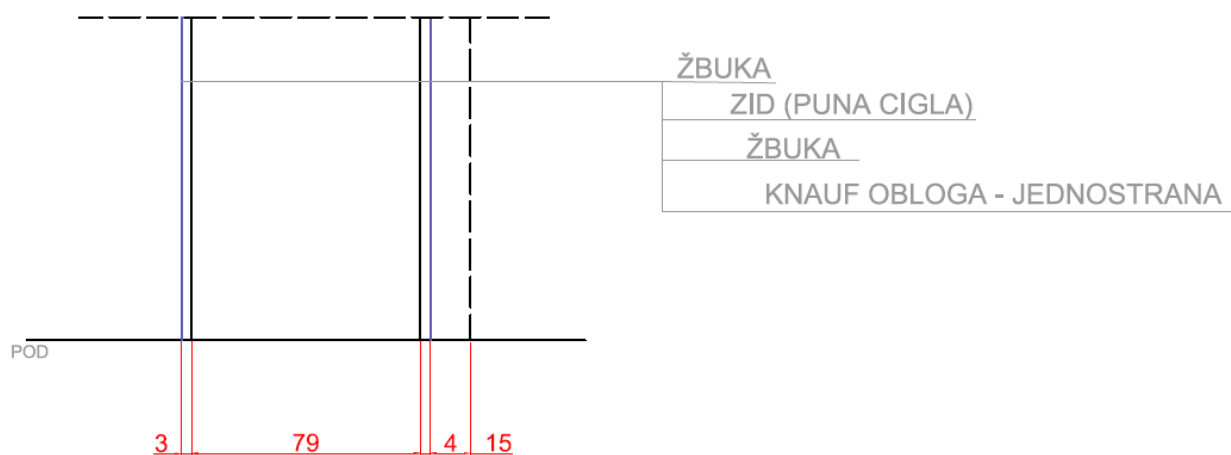


Slika 36 Skica podne ploče na poziciji 5

4.6 Određivanje debljine i vrste podrumskih zidova

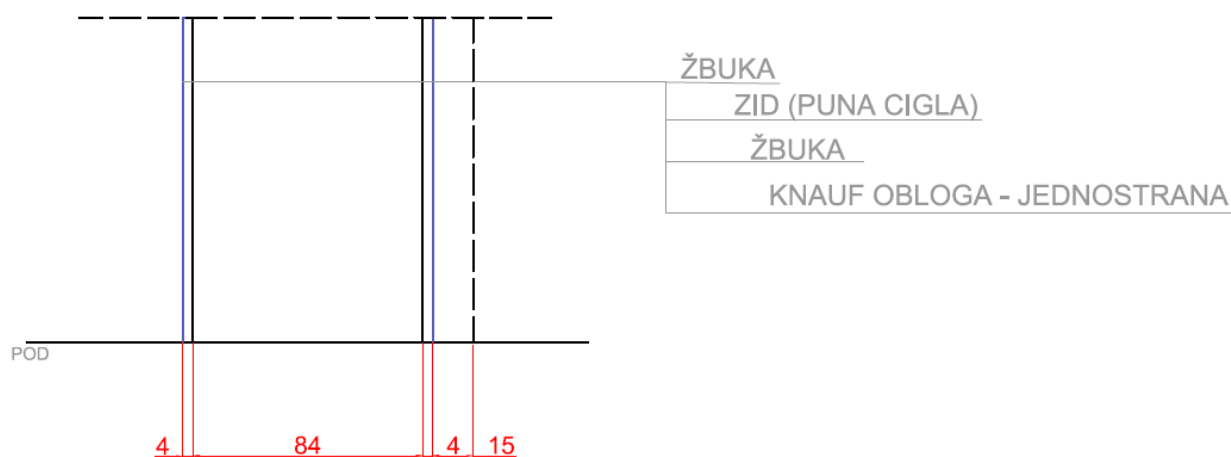
Određivanje debljine i vrste podrumskih zidova je provedeno na tri ispitne pozicije. Radi utvrđivanja sastava zida skidana je žbuka sa zidova, a bušenjem kroz zidve je utvrđena debljina i sastav. Debljina knauf obloge je utvrđena kroz postojeća revizijska okna u zidu.

4.6.1 Pozicija Z1



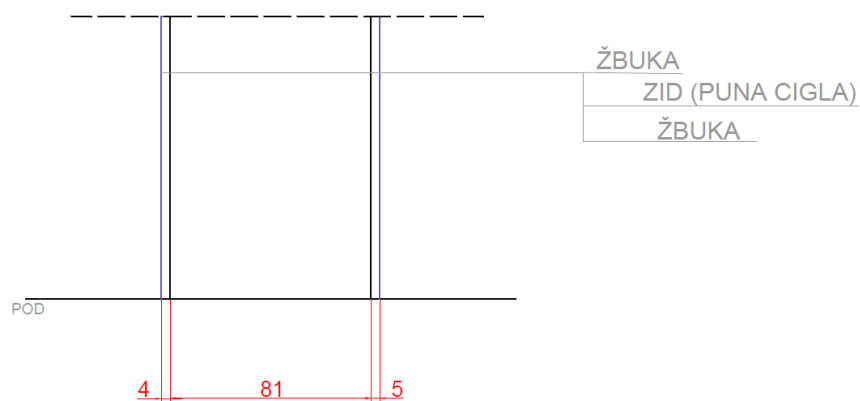
Slika 37 Skica presjeka zida na poziciji 1

4.6.2 Pozicija Z2



Slika 38 Skica presjeka zida na poziciji 2

4.6.3 Pozicija Z3

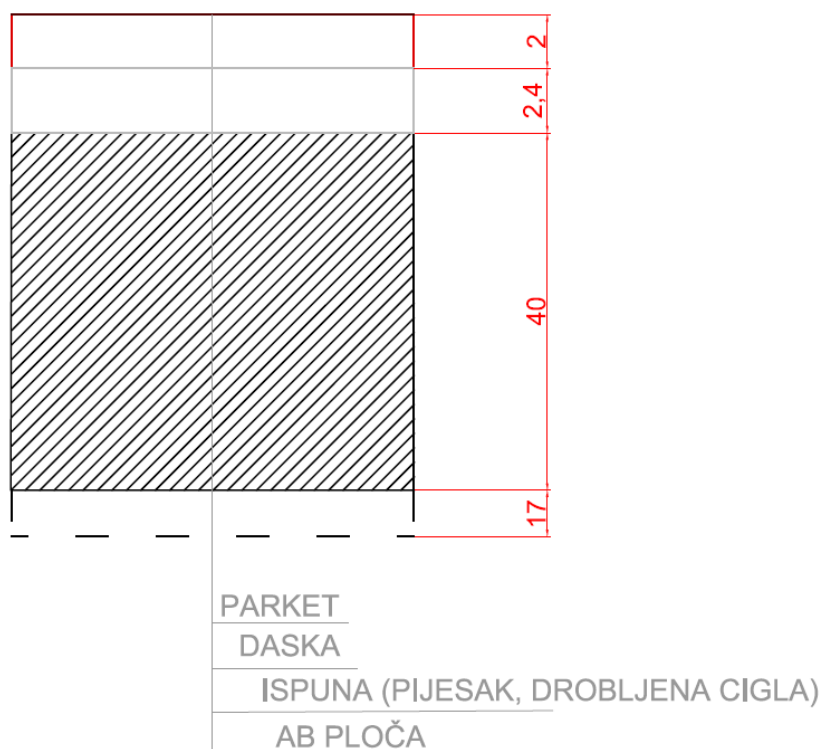


Slika 39 Skica presjeka zida na poziciji 3

4.7 Određivanje debljine i slojeva poda i krova potkrovlja

4.7.1 Pozicija K1

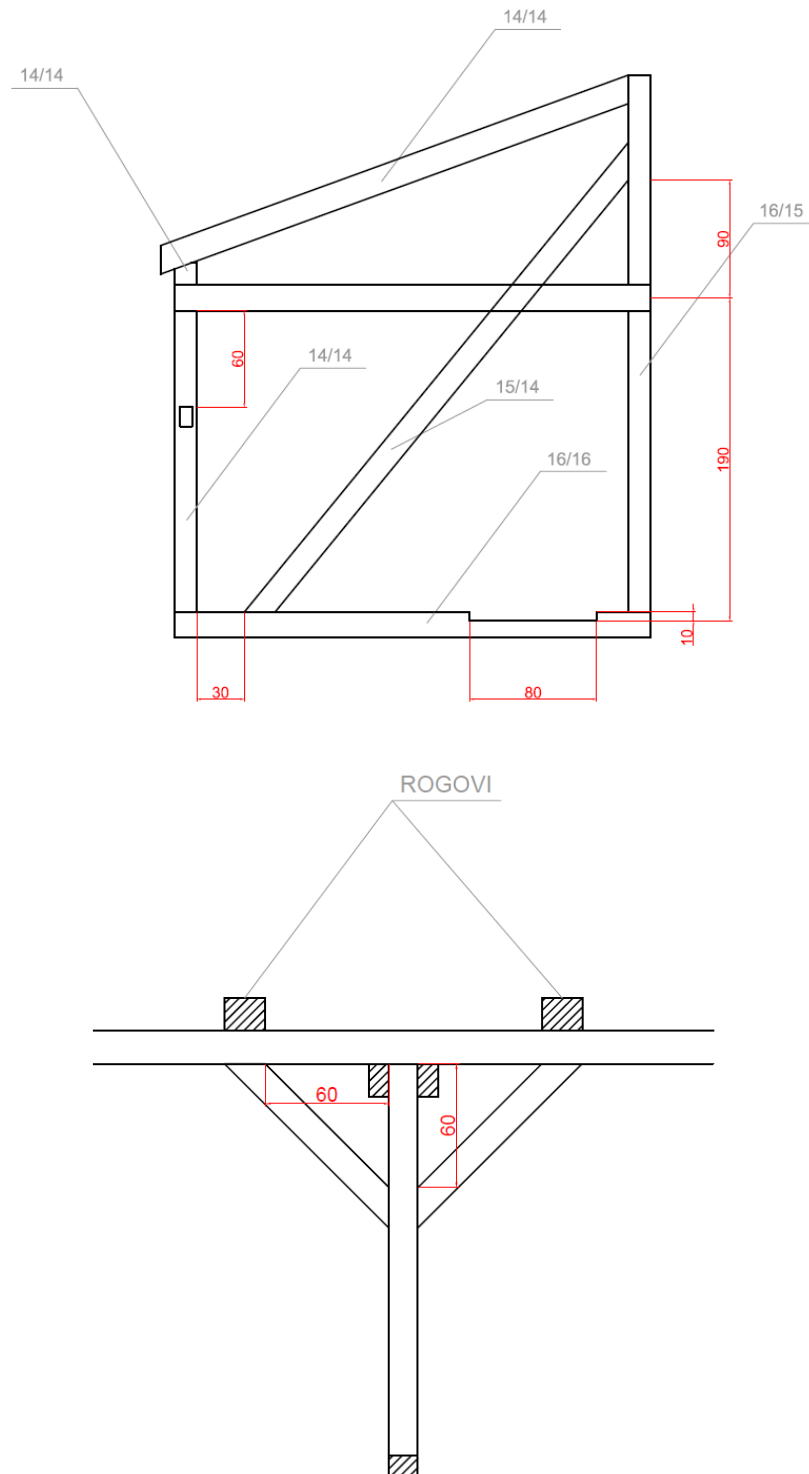
Pozicija se nalazi u hodniku potkrovlja. Pozicija je otvorena ručno radi utvrđivanja debljine i sastava svih slojeva.



Slika 40 Skica presjeka poda na poziciji 1

4.7.2 Pozicija K2

Pozicija se nalazi u prostoriji potkrovlja. Krovna konstrukcija je tipa visulje s osnim razmakom rogova od 90 cm. Na rogove su postavljene letve 3 x 5 cm. Ne postoji sloj krovne ljepenke i dašćane obloge. Pokrov je crijom tipa biber. Skica prikazuje pogled i presjek na krovne konstrukcije. Vizualnim pregledom utvrđeno je da su letve, rogovi i podrogovi duži vremenski period izloženi vlaženju uslijed djelovanja atmosferskih prilika. Unutarnji dijelovi konstrukcije su izrazito suhi i vidljivi su tragovi prisustva nametnika.



Slika 41 Skica krovne konstrukcije na poziciji 2



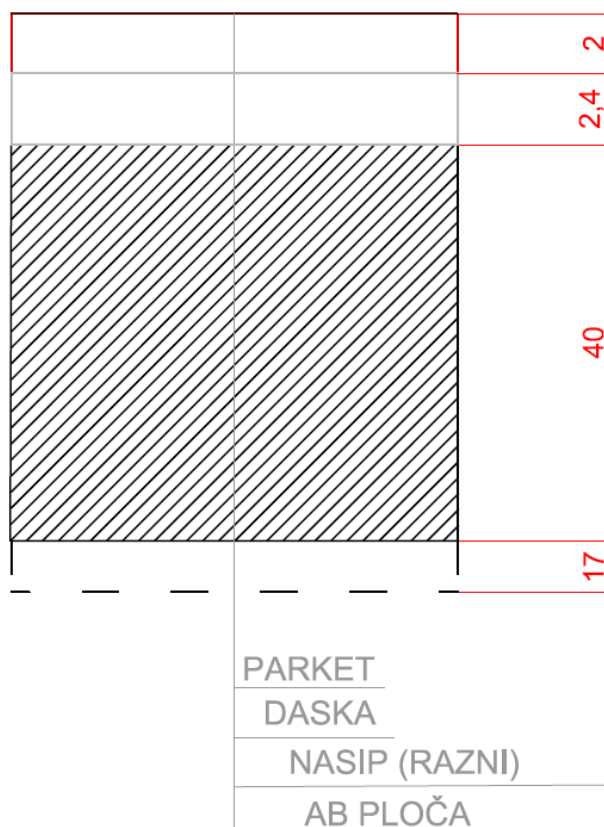
Slika 42 Detalji krovne konstrukcije na poziciji 2



Slika 43 Detalji krovne konstrukcije na poziciji 2

4.7.3 Pozicija K3

Pozicija se nalazi u uredu potkrovlja. Pozicija je otvorena ručno radi utvrđivanja debljine i sastava svih slojeva kako je prikazano na skici.



Slika 44 Skica presjeka poda na poziciji 3



Slika 45 Detalj pozicije K3



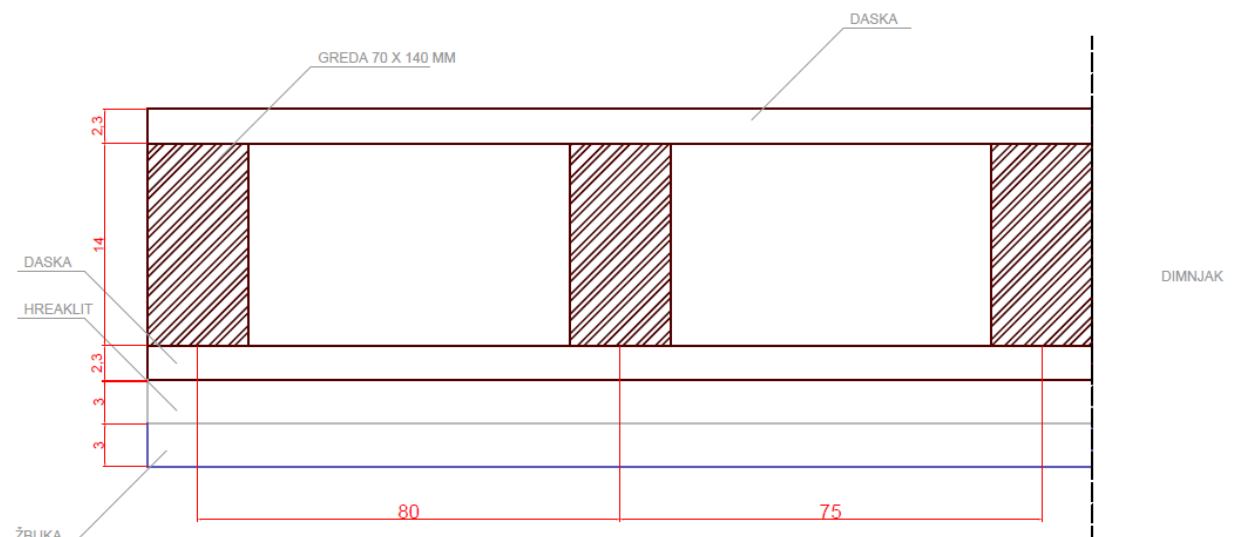
Slika 46 Detalj pozicije K3



Slika 47 Određivanje debljine slojeva na poziciji K3

4.7.4 Pozicija K4

Pozicija se nalazi u uredu potkrovlja. Otvoren je strop radi utvrđivanja slojeva konstrukcije. Utvrđeno je da se radi o drvenom gredniku s nosivim gredama na udaljenosti od 80 cm, dimenzija 7/14 cm, obostrano podaskan. Na gredi uz dimnjak vidljivi su tragovi pougljenjivanja nosive grede.



Slika 48 Skica stropa na poziciji 4



Slika 49 Detalj stropa na poziciji 4



Slika 50 Detalj stropa na poziciji 4



Slika 51 Detalj stropa na poziciji 4

4.8 Ručno otvaranje nadvoja

Otvaranje nadvoja je provedeno na šest ispitnih pozicija.

4.8.1 Pozicija N1

Pozicija se nalazi na prvom katu zgrade. Ne postoji armirano-betonski nadvoj iznad vrata. Iznad vrata je cijelom širinom zida raspoređeno osam šipki Ø12 mm koje su na međusobnom razmaku od 20 – 70 mm, te na dubini prosječno od 55 mm.



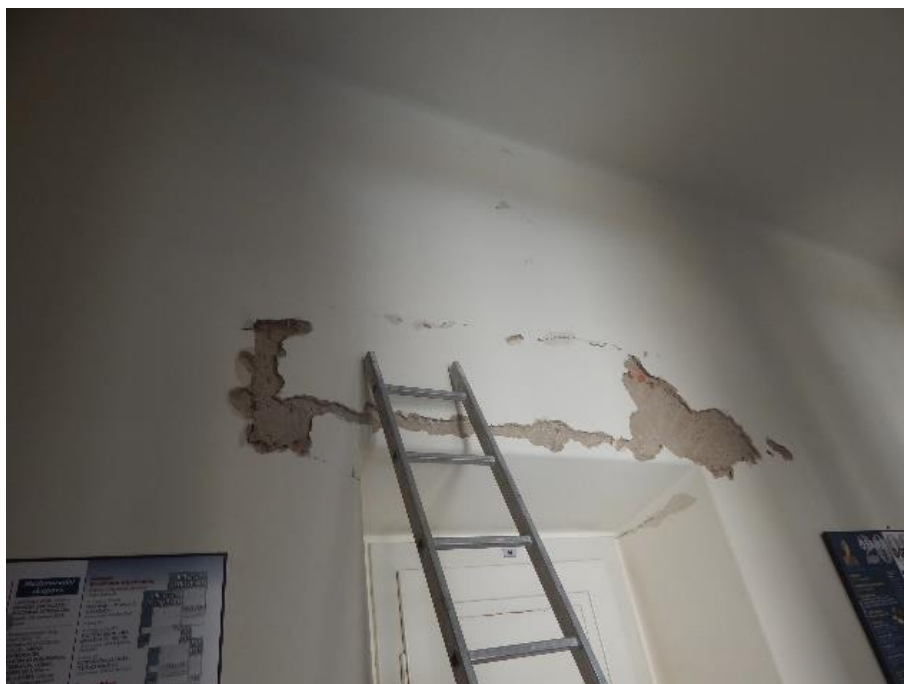
Slika 52 Detalj nadvoja na poziciji 1



Slika 53 Detalj nadvoja na poziciji 1

4.8.2 Pozicija N2

Pozicija se nalazi na prvom katu zgrade. Iznad vrata postoji armirano-betonski nadvoj dimenzija 200 x 50 cm, pozicioniran centralno iznad vrata. Oko nadvoja je zid zidan punom opekom. Nadvoj sa svake strane vrata naliježe 50 cm.



Slika 54 Detalj nadvoja na poziciji 2

4.8.3 Pozicija N3

Pozicija se nalazi na drugom katu zgrade unutar ureda. Iznad prozora se nalazi armirano-betonski nadvoj u visini od 70 cm. Otvaranjem dvije pozicije nadvoja utvrđeno je da je to zapravo jedan nadvoj u cijelini spojen u kutu sobe. Nadvoj se proteže cijelom dužinom iznad prozora, do ugla sobe, te opet cijelom dužinom iznad prozora do grede u stropu. Zid oko nadvoja i prozora je zidan punom opekom.



Slika 55 Detalj nadvoja na poziciji 3



Slika 56 Detalj nadvoja na poziciji 3

4.8.4 Pozicija N4

Pozicija se nalazi na drugom katu zgrade u hodniku. Iznad dva prozora se nalazi neprekinuti armirano-betonski nadvoj visine 40 cm i dužine 550 cm. Iznad trećeg prozora se nalazi armirano-betonski nadvoj visine 40 cm i dužine 240 cm. Prekid između dva nadvoja čini šupljina širine 18 cm koja je zatvorena jednim slojem cigle postavljene vertikalno. Zid oko prozora i nadvoja je zidan punom opekam.



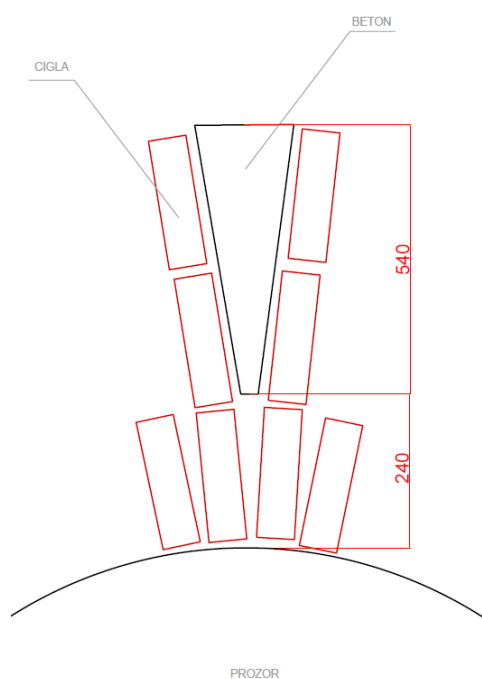
Slika 57 Detalj nadvoja na poziciji 4



Slika 58 Detalj nadvoja na poziciji 4

4.8.5 Pozicija N5

Pozicija se nalazi iznad prozora kod stubišta u prizemlju zgrade.



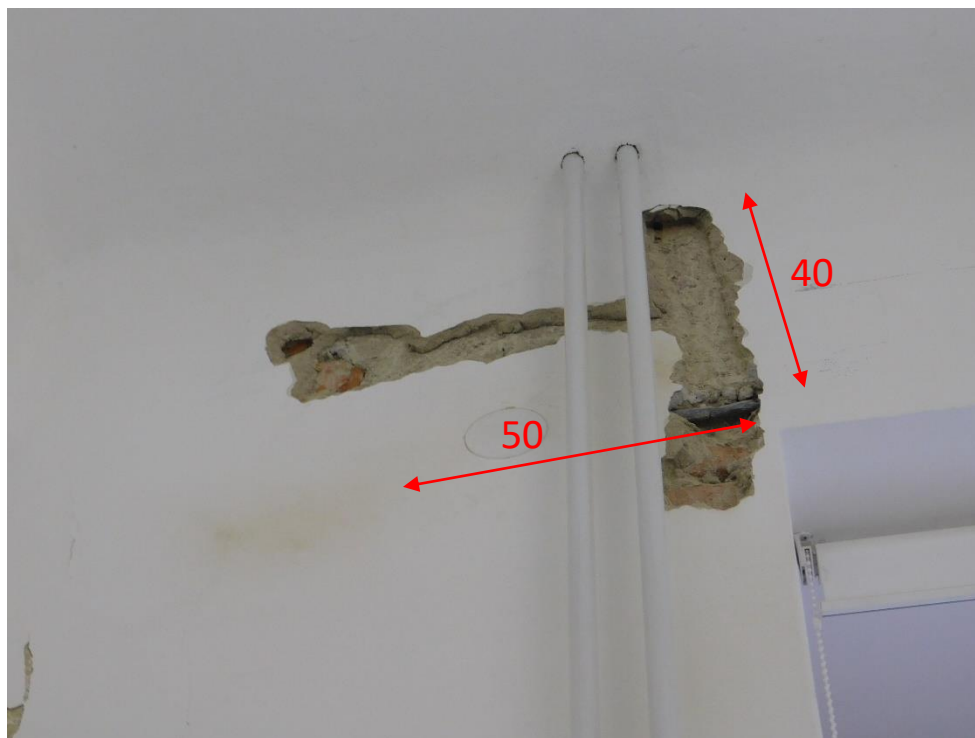
Slika 59 Skica detalja nadvoja na poziciji 5



Slika 60 Nadvoj na poziciji 5

4.8.6 Pozicija N6

Pozicija se nalazi u uredu u prizmelju zgrade. Armiranobetonski nadvoj se nalazi iznad prozora u visini od 40 cm i širini 50 cm sa svake strane izvan širine prozora. Oko nadvoja je zid zidan punom ciglom.



5 ZAKLJUČAK

Na temelju narudžbenice broj 7 prema ponudi broj PON-21.08.24-02 rev od 25.08.2021. godine izvršeni su istražni radovi na postojećoj konstrukciji Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koji se nalazi na adresi Trg Marka Marulića 19 u Zagrebu.

Izvršena su slijedeća ispitivanja:

- Otkopavanje temelja te utvrđivanje dubine i dimenzija temeljne stope (3 ispitne pozicije),
- Ispitivanje posmične čvrstoće morta u zidanoj konstrukciji (5 ispitnih pozicija),
- Ispitivanje tlačne čvrstoće opeke izvađene iz ziđa (4 ispitne pozicije),
- Ručno otvaranje stropne konstrukcije, određivanje položaja, vrste, količine i stanja ugrađene armature (5 ispitnih pozicija),
- Ručno otvaranje greda štemenjem radi utvrđivanja rasporeda, količine te promjera i stanja armature (5 ispitnih pozicija),
- Određivanje debljine i vrste podrumskih zidova ručnim otvaranjem i bušenjem (3 ispitne pozicije),
- Određivanje debljine i vrste poda i krova potkrovlja ručnim otvaranjem i bušenjem (4 ispitna mjesta),
- Određivanje vrste nadvoja ručnim otvaranjem i bušenjem te određivanje položaja, vrste, količine i stanja ugrađene armature (5 ispitnih pozicija),
- Izrada elaborata o istražnim radovima i stručno mošljenje o stanju konstrukcije.

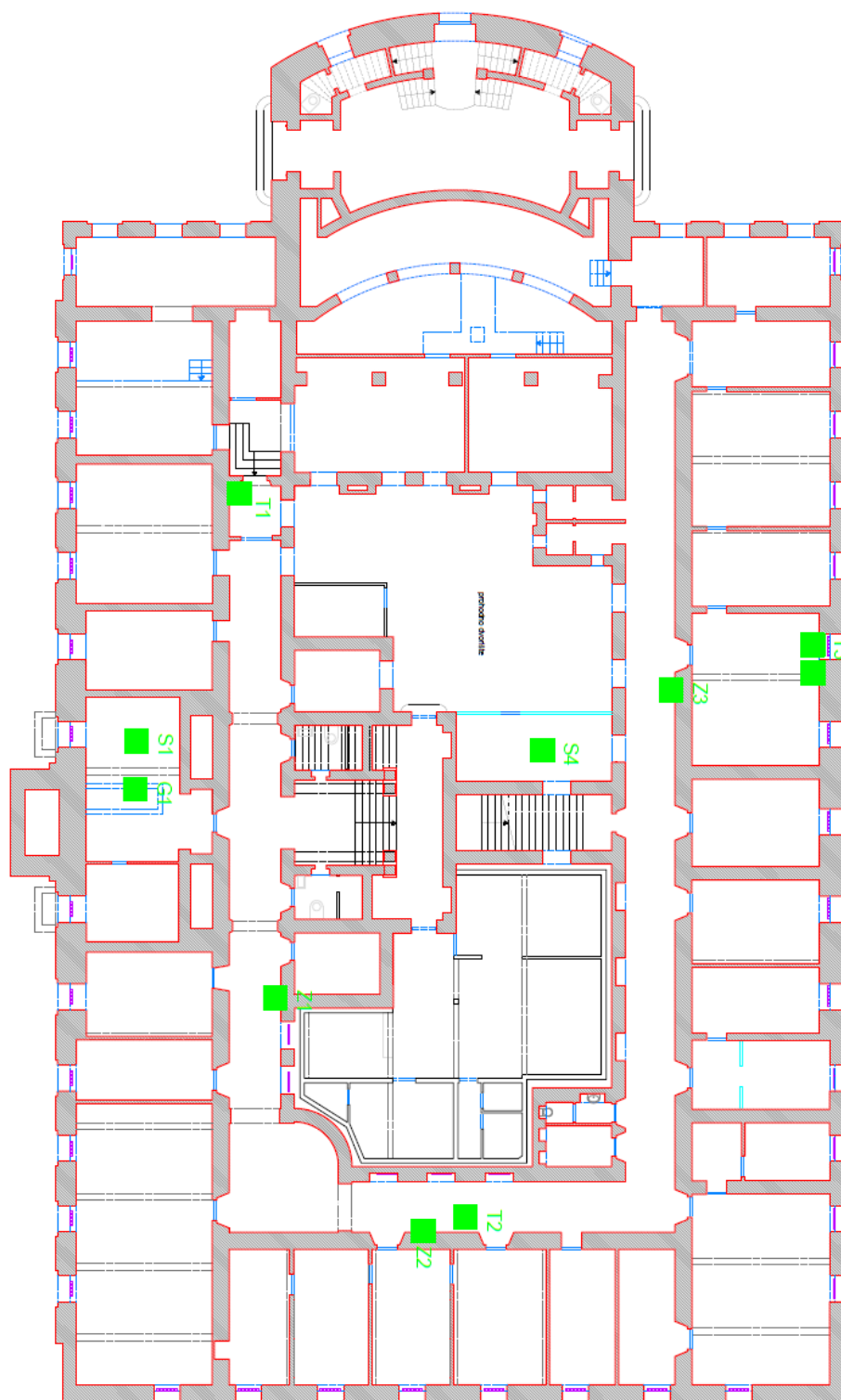
Istražni radovi su provedeni na konstruktivnim elementima u podrumu, prizemlju, 1., 2. katu i potkrovlju objekta, na pozicijama određenim u dogovoru sa predstavnikom Naručitelja obzirom na vizualni pregled građevine, pogodnost pojedinog elementa za provedbu ispitivanja te pristupačnost dijelova konstrukcije.

Bušenjem temelja je utvrđeno da su temelji dubine između 73 i 90,5 cm. Detalji s presjecima se nalaze u točki 4.1. ovog izvještaja. Na pet pozicija je provedeno ispitivanje posmične čvrstoće morta u zidanoj konstrukciji, a rezultati su u rasponu od 0,17 – 0,31 N/mm², odnosno vrijednosti bez utjecaja vertikalnog opterećenja su u rasponu od 0,15 – 0,31 N/mm². Na četiri pozicije je izvađena opeka iz ziđa i ona je testirana u laboratoriju na tlačnu čvrstoću. Rezultati su u rasponu od 8,8 – 14,9 N/mm². Na pet pozicije je ručno otvarana stropna konstrukcija radi utvrđivanja položaja, vrste, količine i stanja armature. Detalji s skicama i fotografijama se nalaze u točki 4.4. ovog izvještaja. Na pet pozicije su ručno otvarane grede radi utvrđivanja položaja, vrste, količine i stanja armature. Detalji s skicama i fotografijama se nalaze u točki 4.5. ovog izvještaja. Bušenjem je na tri pozicije u podrumu određen sastav i debljina zidova. Detalji s skicama se nalaze u točki 4.6. ovog izvještaja. U potkrovlju zgrade na dvije pozicije je ručno otvarana podna konstrukcija radi utvrđivanja svih dimenzija i sastava slojeva. Na dvije pozicije su otvarane stropne ploče radi utvrđivanja slojeva i dimenzija stropa, te dimenzija krovišta. Detalji se nalaze u točki 4.7. ovog izvještaja. Na šest pozicija su ručnim štemanjem otvoreni nadvoji iznad prozora i vrata radi utvrđivanja vrste i veličine nadvoja. Detalji s skicama i fotografijama su u točki 4.8. ovog izvještaja.

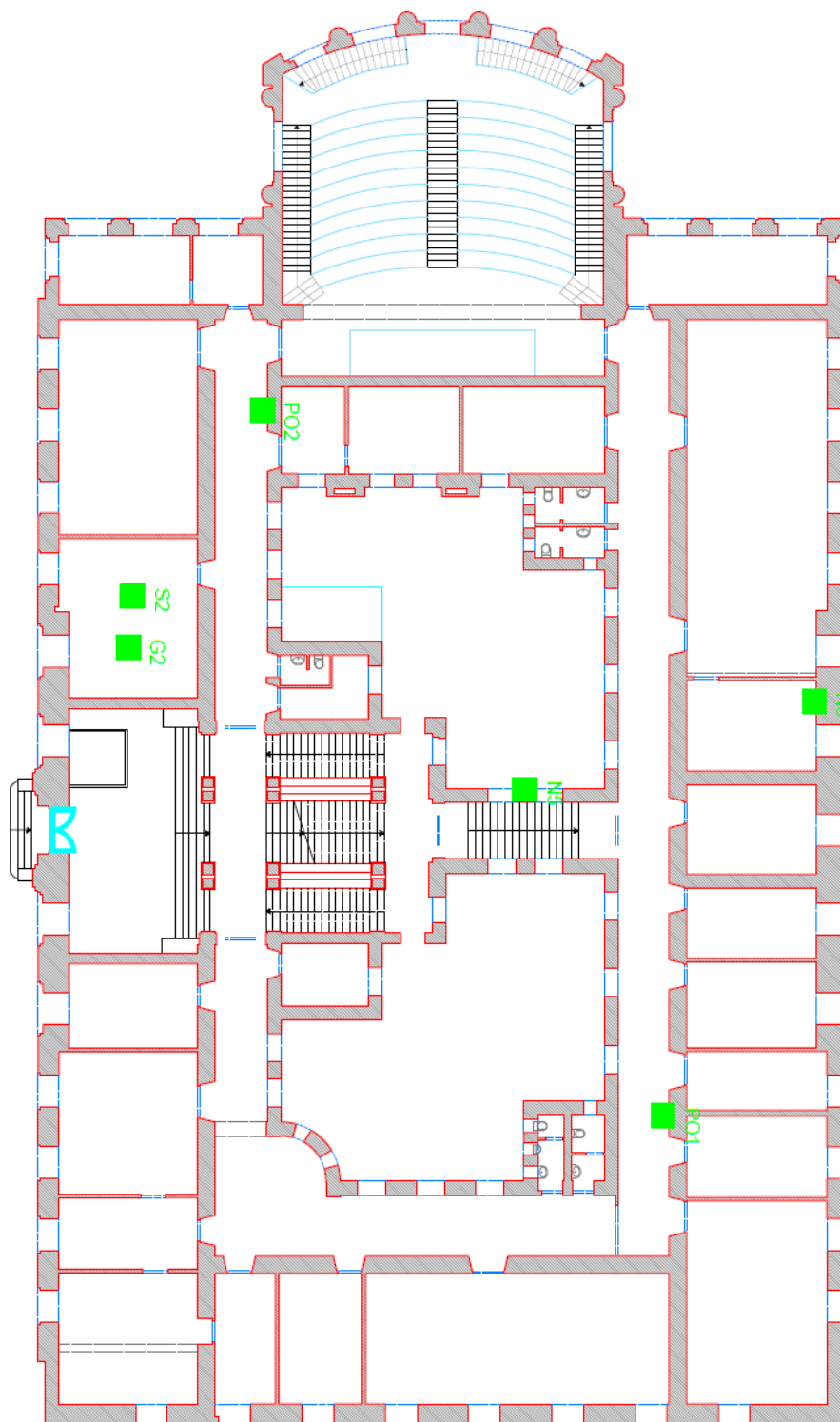
Ovaj izvještaj izrađen je u svrhu provjere osnovnih karakteristika (kvalitete) materijala postojećeg objekta Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koji se nalazi na adresi Trg Marka Marulića 19 u Zagrebu.

6 PRILOZI

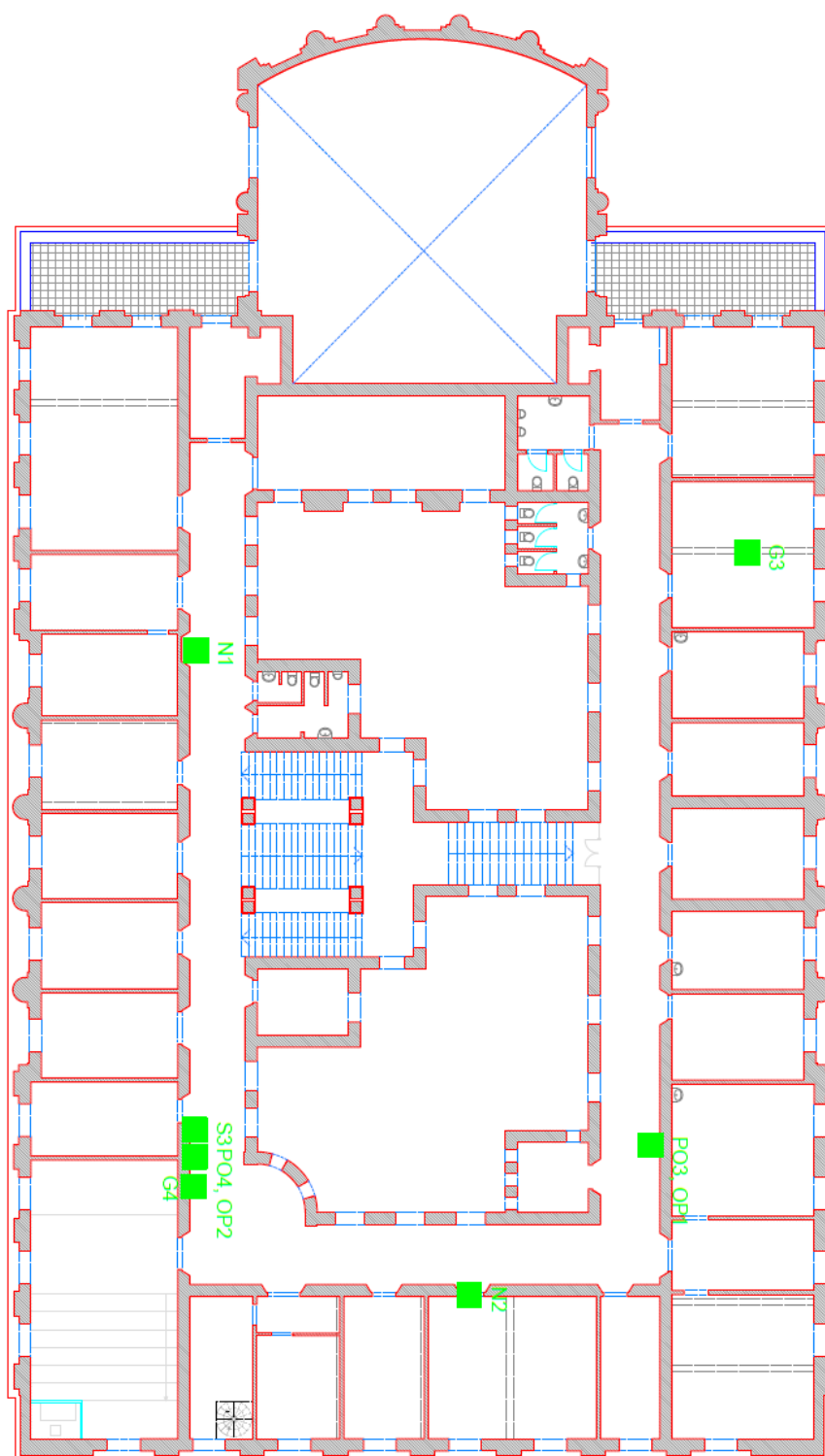
6.1 Tlocrtni prikaz podruma s ispitnim pozicijama



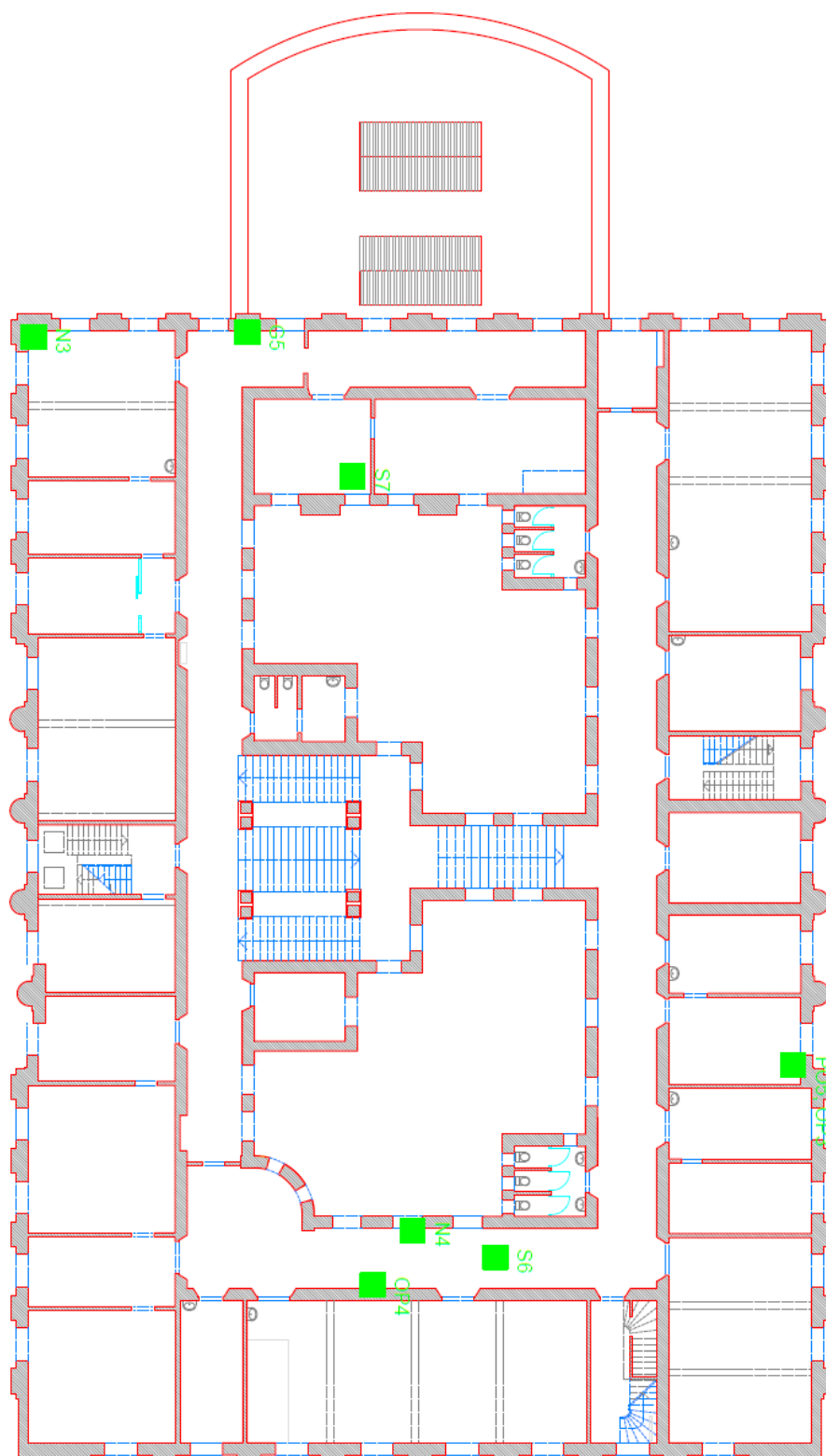
6.2 Tlocrtni prikaz prizemlja s ispitnim pozicijama



6.3 Tlocrtni prikaz prvog kata s ispitnim pozicijama



6.4 Tlocrtni prikaz drugog kata s ispitnim pozicijama



6.5 Tlocrtni prikaz potkrovlja kata s ispitnim pozicijama

