

CENTAR ZA ZAŠTITU NA RADU d.o.o., Zagreb, Milke Trnine 3, OIB:
36430717123 nakon obavljene provjere električne instalacije, izdaje:

ZAPISNIK

O ISPITIVANJU I PROVJERI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Na zahtjev naručitelja:

CENTAR ZA ZAŠTITU NA RADU d.o.o.

(Naziv naručitelja)

Milke Trnine 3, Zagreb

(Sjedište naručitelja)

obavljena je provjera električne instalacije (**OSNOVNA ZAŠTITA I ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG
UDARA U SLUČAJU KVARA, OTPOR IZOLACIJE**) u prostorima:

CENTAR ZA ZAŠTITU NA RADU d.o.o.

(Korisnik prostora)

Tišinska ulica IV. Odvojak 12/1, 10020 Zagreb

(Mjesto ispitivanja)

Broj Zapisnika: **E-02-23/0298**

I. PODACI O INSTALACIJI

Tip provjere: ☐ Početna provjera ☒ Periodična provjera
Instalacija: ☐ Nova ☐ Proširenje ☐ Preinaka ☒ Postojeća
Tip sustava: **TN-S sa RCD**
Nazivni napon: 230 / 400 V
Frekvencija: 50 Hz
Zaštitne naprave: Strujna zaštitna sklopka (RCD), Automatski prekidači (CB-i)

Nadnevak provjere: 21. 11. 2023. godine
Ponovno ispitivanje obaviti do: 21. 11. 2027. godine
Ispitivač: Nikola Ferenec, ing.el.
Mjerni instrumenti: Višefunkcijski mjerni el. instrument, proizvođač: METREL, tip: EUROTTEST 61557, serijski broj: 17073385, inventarni broj: CZNR/026, Ovjernica broj: 00041/O. od 27. 12. 2022. godine koja vrijedi do 31. 12. 2024. godine

II. PRIMIJENJENI PROPISI

1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije („Narodne novine“, br. 005/2010)
2. Hrvatska norma HRN HD 60364-6:2007 Niskonaponske električne instalacije - 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, Mod. HD 60364-6:2007)
3. Zakon o zaštiti na radu („Narodne novine“, br. 071/2014, 118/2014, 094/2018 i 096/2018)
4. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom („Narodne novine“, br. 088/2012)
5. Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 092/2010, 114/2022)

III. KORIŠTENA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Glavni projekt elektroinstalacija (**oznaka:** PEL-2019/EE), izrađen od ELMEN d.o.o., Krapina i jednopolne sheme razvodnih ormara u prostoru.

IV. VIZUALNI PREGLED INSTALACIJE

Osnovna zaštita:		Stanje vodiča, kabela i opreme:	
✓	Izoliranje opasnih aktivnih dijelova	✓	Dimenzioniranje vodiča i kabela
✓	Pregrade, barijere i kućišta	✓	Polaganje vodiča i kabela
✓	Vrata RO ispravna i zatvorena	✓	Spajanje vodiča rednim stezaljkama u RO
✓	Oštećenja / pomanjkanje zaštite	✓	Vidljiva oštećenja, istrošenost i dotrajalost
Zaštita od električnog udara u slučaju kvara:		✓	Znakovi pregrijavanja
✓	Prisutnost uzemljenja	Općenito:	
✓	Prisutnost zaštitnog vodiča	✓	Pristupačnost za rad, održavanje i pregled
✓	Prikladnost i stanje osigurača i prekidača	✓	Ispravnost spajanja dodatne opreme
✓	Izbor i stanje strujnih zaštitnih sklopki	✓	Odgovarajuća IP zaštita
Identifikacija:		✓	Stanje zaštitnih kontakata na utičnicama
✓	Označenost vodiča odgovarajućim bojama		
✓	Oznake upozorenja		
✓	Identifikacija strujnih krugova		
✓	Jednopolna shema		
✓	Oznake na sklopkama		

V. METODE KORIŠTENE PRILIKOM ISPITIVANJA

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara:

Uvjet djelotvorne zaštite je neprekinutost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala.

Izborom zaštitnog uređaja i dimenzioniranjem impedancije strujnog kruga osigurava se isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu u slučaju kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili izloženog vodljivog dijela (mase) bilo gdje u elektroinstalaciji.

Strujne zaštitne sklopke proizvode se za sljedeće isklapne struje: 0,01; 0,03; 0,05; 0,1; 0,3; 0,5 i 1A, što znači da strujne sklopke prorađuju kada je preostala diferencijalna struja jednaka ili blizu nazivne isklapne struje naprave.

Treba biti ispunjen uvjet:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdje su:

- Z_s - impedancija petlje kvara
- I_a - struja kvara dovoljna da izazove isklap zaštitne struje sklopke u zahtijevanim vremenima
- U_o - nazivni napon mreže prema zemlji

Kod zaštitnih strujnih sklopki koje nemaju vremensku zadržku, vrijeme od nastanka kvara do isklapa je veoma kratko i iznosi 0,1 sekundu.

VI. REZULTATI ISPITIVANJA I DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI

Osnovna zaštita dijelova pod naponom:

Pregledom ugrađene opreme ustanovljeno je da je izborom opreme i načinom ugradnje provedena osnovna zaštita od dijelova pod naponom.

Rezultati ispitivanja zaštite od električnog udara u slučaju kvara:

Tip RCD-a	Vrijednost diferencijalne struje isključenja [mA]		Vrijeme isključenja [ms]		Prorada (provjera) ispitnog tipkala
	Izmjereno	Dopušteno	Izmjereno	Dopušteno	
RO1-PRIZEMLJE					
40/0,03 A	24,0	< 30	29	< 200	Ispravno
25/0,03 A	21,5	< 30	24	< 200	Ispravno
RO2-PRIZEMLJE					
40/0,5 A	375	<500	24	< 200	Ispravno
RO-1.KAT					
40/0,03 A	16,5	<30	19	< 200	Ispravno
25/0,03 A	18,0	<30	19	< 200	Ispravno
RO-POTKROVLJE					
40/0,03 A	21,0	<30	29	< 200	Ispravno
25/0,03 A	21,0	<30	28	< 200	Ispravno

Rezultati mjerenja prikazani su u priloženoj Tablici:

Redni broj	Mjerno mjesto	I_n [A]	$I_a = I_{AN}$ [A]	Z_s [Ω]	$I_a \cdot Z_s$ [V]	U_{iz} [V]
PRIZEMLJE OBJEKTA						
Pretprostor						
1.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,37	0,01	0,03
Hodnik						
2.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,61	0,02	0,03
3.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,53	0,02	0,03
Kuhinja						
4.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,63	0,02	0,03
5.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,38	0,01	0,02
6.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,47	0,01	0,03
7.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,02	0,03	0,05
8.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,56	0,02	0,03
9.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,70	0,02	0,03
Pretprostor sanitarija						
10.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,00	0,03	0,04
11.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,90	0,03	0,03
12.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,35	0,01	0,02
13.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,80	0,02	0,03
Server soba						
14.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,70	0,02	0,03
15.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,41	0,01	0,02
16.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,43	0,01	0,02
Konferencijska soba						
17.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,36	0,01	0,02
18.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,96	0,03	0,04
19.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,31	0,01	0,03
20.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,90	0,03	0,03
21.	Jednofazna podna priključnica	16	0,03	0,62	0,02	0,02
22.	Jednofazna podna priključnica	16	0,03	0,73	0,02	0,02
23.	Jednofazna podna priključnica	16	0,03	0,48	0,01	0,02
1.KAT						
Hodnik						
24.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,59	0,02	0,04
Ured br. 1 (Prodaja)						
25.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,03	0,03	0,03
26.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,34	0,01	0,03
27.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,18	0,01	0,01
28.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,36	0,01	0,02
Ured br. 2 (Ured direktora)						
29.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,23	0,01	0,02
30.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,90	0,03	0,03
31.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,83	0,02	0,04
32.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,31	0,01	0,02
33.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,19	0,01	0,02
34.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,88	0,03	0,05
35.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,29	0,01	0,02

Ured br. 3 (Tehnički odjel)						
36.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,52	0,02	0,02
37.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,92	0,03	0,03
38.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,35	0,01	0,02
39.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,82	0,02	0,03
40.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,48	0,01	0,02
41.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,22	0,01	0,01
42.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,85	0,03	0,03
Ured br. 4 (Financije)						
43.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,08	0,03	0,04
44.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,63	0,02	0,04
45.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,20	0,01	0,02
46.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,31	0,01	0,01
47.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,31	0,01	0,02
48.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,87	0,03	0,03
49.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,10	0,03	0,04
POTKROVLJE						
Hodnik						
50.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,71	0,02	0,03
51.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,80	0,02	0,03
52.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,43	0,01	0,02
53.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,21	0,01	0,02
Ured br. 6 (Operativni voditelj)						
54.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,56	0,02	0,03
55.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,60	0,02	0,04
56.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,43	0,01	0,03
57.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,83	0,02	0,04
Ured br. 7 (Odjel poslova zaštite na radu)						
58.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,27	0,01	0,03
59.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,98	0,03	0,04
60.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,48	0,01	0,02
61.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,08	0,03	0,04
62.	Jednofazna priključnica	16	0,03	1,07	0,03	0,05
63.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,59	0,02	0,04
64.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,30	0,01	0,02
Ured br. 8 (Odjel poslova zaštite na radu)						
65.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,44	0,01	0,02
66.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,78	0,02	0,03
67.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,61	0,02	0,03
68.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,91	0,03	0,04
69.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,90	0,03	0,05
70.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,88	0,03	0,04
71.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,78	0,02	0,03
Arhiva						
72.	Jednofazna priključnica	16	0,03	0,86	0,03	0,03

Uvjet ispravnosti djelovanja zaštite: $Z_s \cdot I_a < U_0$

gdje su:

- U_0 - nazivni napon određene efektivne vrijednosti prema zemlji (230 V)
- I_n - nazivna struja zaštitne naprave
- I_a - struja koja uzrokuje automatsku proradu zaštitne naprave u vremenu kraćem ili jednakom t
- $I_{\Delta N}$ - naznačena preostala proradna struja strujne zaštitne naprave (RCD)
- Z_s - izmjerena impedancija zamke (petlje) kvara
- U_{iz} - izmjereni napon dodira

Rezultati mjerenja otpora izolacije prikazani su u priloženoj Tablici:

Redni broj	Strujni krug	Ispitni napon [V]	Najniži izmjereni otpor L1-L2, L1-L3, L2-L3 L1-N, L2-N, L3-N L1-PE, L2-PE, L3-PE	Zadovoljava (DA/NE)
			R _{izo} [MΩ]	
RO1-PRIZEMLJE				
1.	Strujni krug RCD01	500	➤ 100	DA
2.	Strujni krug F1.1	500	➤ 100	DA
3.	Strujni krug F1.2	500	➤ 100	DA
4.	Strujni krug F1.3	500	➤ 100	DA
5.	Strujni krug F1.4	500	➤ 100	DA
6.	Strujni krug F1.5	500	➤ 100	DA
7.	Strujni krug F1.6	500	➤ 100	DA
8.	Strujni krug F1.7	500	➤ 100	DA
9.	Strujni krug F1.8	500	➤ 100	DA
10.	Strujni krug F1.9	500	➤ 100	DA
11.	Strujni krug F1.10	500	➤ 100	DA
12.	Strujni krug F1.11	500	➤ 100	DA
13.	Strujni krug RCD02	500	➤ 100	DA
14.	Strujni krug F2.1	500	➤ 100	DA
15.	Strujni krug F2.2	500	➤ 100	DA
16.	Strujni krug F2.3	500	➤ 100	DA
17.	Strujni krug F2.4	500	➤ 100	DA
18.	Strujni krug F2.5	500	➤ 100	DA
19.	Strujni krug F2.6	500	➤ 100	DA
20.	Strujni krug F2.7	500	➤ 100	DA
21.	Strujni krug F2.8	500	➤ 100	DA
22.	Strujni krug F2.9	500	➤ 100	DA
23.	Strujni krug F2.10	500	➤ 100	DA
24.	Strujni krug F2.11	500	➤ 100	DA
25.	Strujni krug F2.12	500	➤ 100	DA
RO2-PRIZEMLJE				
26.	Strujni krug F1	500	➤ 100	DA
27.	Strujni krug F2	500	➤ 100	DA
28.	Strujni krug F3	500	➤ 100	DA
29.	Strujni krug F4	500	➤ 100	DA
30.	Strujni krug Q1	500	➤ 100	DA
RO-1.KAT				
31.	Strujni krug RCD03	500	➤ 100	DA
32.	Strujni krug F3.1	500	➤ 100	DA
33.	Strujni krug F3.2	500	➤ 100	DA
34.	Strujni krug F3.3	500	➤ 100	DA
35.	Strujni krug F3.4	500	➤ 100	DA
36.	Strujni krug F3.5	500	➤ 100	DA
37.	Strujni krug F3.6	500	➤ 100	DA
38.	Strujni krug F3.7	500	➤ 100	DA
39.	Strujni krug F3.8	500	➤ 100	DA
40.	Strujni krug F3.9	500	➤ 100	DA

Redni broj	Strujni krug	Ispitni napon [V]	Najniži izmjereni otpor L1-L2, L1-L3, L2-L3 L1-N, L2-N, L3-N L1-PE, L2-PE, L3-PE	Zadovoljava (DA/NE)
			R_{izo} [MΩ]	
41.	Strujni krug RCD04	500	➤ 100	DA
42.	Strujni krug F4.1	500	➤ 100	DA
43.	Strujni krug F4.2	500	➤ 100	DA
44.	Strujni krug F4.3	500	➤ 100	DA
45.	Strujni krug F4.4	500	➤ 100	DA
46.	Strujni krug F4.5	500	➤ 100	DA
47.	Strujni krug F4.6	500	➤ 100	DA
RO-POTKROVLJE				
48.	Strujni krug RCD05	500	➤ 100	DA
49.	Strujni krug F5.1	500	➤ 100	DA
50.	Strujni krug F5.2	500	➤ 100	DA
51.	Strujni krug F5.3	500	➤ 100	DA
52.	Strujni krug F5.4	500	➤ 100	DA
53.	Strujni krug F5.5	500	➤ 100	DA
54.	Strujni krug F5.6	500	➤ 100	DA
55.	Strujni krug RCD06	500	➤ 100	DA
56.	Strujni krug F6.1	500	➤ 100	DA
57.	Strujni krug F6.2	500	➤ 100	DA
58.	Strujni krug F6.3	500	➤ 100	DA
59.	Strujni krug F6.4	500	➤ 100	DA
60.	Strujni krug F6.5	500	➤ 100	DA

Uvjet ispravnosti otpora izolacije:

Električni izolacijski otpor električne instalacije mjeren je:

- između svih vodiča međusobno

Ako je izmjereni otpor izolacije električne instalacije $R_{izo} > 100 \text{ M}\Omega$, zaključujemo da otpor izolacije zadovoljava propisane uvjete.

Pregled i ispitivanje obavio:

Nikola Ferenc, ing. el.
Klasa: UP/I-133-02/22-02/7
Ur. broj: 524-03-01-01/2-22-7
Stručni ispit ZNR, ev. broj: 1135/22

VII. OCJENA REZULTATA PREGLEDA I ISPITIVANJA

Na temelju pregleda te usporedbe rezultata mjerenja i ispitivanja s propisanim odnosno dopuštenim parametrima, ustanovljeno je sljedeće:

- | | |
|---|----------------------|
| - Osnovna zaštita dijelova pod naponom | - Zadovoljava |
| - Povezanost metalnih masa | - Zadovoljava |
| - Zaštita od električnog udara u slučaju kvara | - Zadovoljava |
| - Ispitivanje RCD-a nazivnom i rastućom strujom kvara | - Zadovoljava |
| - Izmjereni otpor izolacije | - Zadovoljava |

Napomene:

Učestalost redovitih pregleda radi održavanja električne instalacije potrebno je provoditi u skladu s zahtjevima iz Projekta elektroinstalacija, ali ne rjeđe od 4 (četiri) godine.

Izvanredne preglede električnih instalacija treba provoditi u svim slučajevima kada postoji sumnja da u odnosu na instalaciju nisu osigurana neophodna sigurnosna svojstva; nakon rekonstrukcija, preinaka, proširenja, otklanjanja kvarova, duljeg razdoblja nekorištenja, kao i po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

VIII. ZAKLJUČAK

Nakon obavljene provjere električne instalacije te ocjene rezultata unesenih u Zapisnik, ustanovljeno je da električna instalacija

Z A D O V O L J A V A

zahtjeve spomenutih propisa u pogledu navedenih ispitivanja.

U Zagrebu 22. 11. 2023. godine

Ovlaštena osoba:

Dario Vrbanović, dipl. ing. el.
Klasa: UP/I-133-02/18-02/7
Ur. broj: 524-03-01-01/8-22-7
Stručni ispit ZNR, ev. broj: 1135/18

M.P.