

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike
0/3 - načrt elektrotehnike

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU ANKARAN

kratak opis gradnje Odprava posledic zamakanja zaradi nekvalitetno izvedenih instalacij, kanalizacije in hidroizolacije (vzdrževanje objekta brez posegov v konstrukcijo))

VRSTE GRADNJE

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

☐ sprememba dokumentacije

številka projekta 102/2021

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 3 Načrt s področja elektrotehnike

številka in naziv načrta 0/3 - načrt elektrotehnike

številka načrta 253/2021 KS

datum izdelave april 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge osebe Branko Dikić (Karsus d.o.o., Kraška ulica 2, 6210 Sežana)

identifikacijska številka E-1191

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe



PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) ATELJE KONTURA d.o.o.

sedež družbe Kosovelova 4b, Sežana 6210

vodja projekta Milovan Matkovič, u.d.i.a.

identifikacijska številka ZAPS 0189 A

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta Milovan Matkovič

podpis odgovorne osebe projektanta

**KARSUS d.o.o.**

Sedež : Kraška ulica 2, 6210 Sežana
TEL: +386 (0)51 660 619
FAX : +386 (0)5 73 13 590
E-pošta: branko.dikic@karsus.si

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA : 253/2021 KS**NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

Tekstualni del:

- 3.1. Kazalo vsebine načrta
- 3.2. Tehnično poročilo
- 3.4. Popis

Grafični del:

- 1. Tloris kuhinje – moč
- 2. Tloris temeljev – ozemljitev

TEHNIČNO POROČILO

Predmet projekta je PZI načrt elektro instalacij in priključka za objekt »SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU ANKARAN«. »SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU ANKARAN«.

Načrt je izdelan na podlagi in v skladu tehnične smernice TSG-N-002:2013-Nizkonapetostne električne inštalacije in TSG-N-003:2013-Zaščita pred delovanjem strele.

Tehnični predpisi in normativi

Vsi izračuni in načrti so izdelani skladno s tehničnimi predpisi in normativi za gradnjo tovrstnih elektroenergetskih naprav. Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi, ki so navedeni v uvodu tehničnega poročila.

1.0. PREVIDENI POSEGI

Pred začetkom del, je potrebno skrbno pregledati obstoječe stanje, ter odklopiti vso električno instalacijo. Med deli je potrebno evidentirati morebitne poškodbe instalacije v tlakih, ter jih nemudoma sporočiti elektro izvajalcu. Da jih po možnosti sprotno sanira.

Predvidena je zamenjava vseh tlakov v objektu v pritličju in sicer do betonske plošče. Na zunanji ureditvi pa je predvidena izvedba novih pločnikov in izvedba drenaže.

Osnova za PZI načrt in popis elektro instalacij objekta »SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU ANKARAN« je izdelan PID načrt električnih instalacij, katerega je izdelalo podjetje Projekt Nova Gorica d.o.o., številka projekta 8722, maj 2010, odgovorni projektant Janez SUŠNIK, univ.dipl.inž.elek., ter po izjavah vpletenih v gradnjo objekta.

V PID dokumentaciji ni nikjer navedeno, da je elektro instalacija izvedena v tlakih, razen otoka v kuhinji. Po izjavah vpletenih v gradnjo objekta, elektro instalacija ne poteka v tlaku, razen za potrebe otoka v kuhinji. Predvideva se, da je v tlaku speljana nekatera ozemljitev, ter vodniki za izenačevanje potencialov kovinskih prevodnih delov (kovinskih vrat, opreme v kuhinji, ...)

Popis in načrt temeljita na predpostavkah iz PID načrta, kjer je navedeno, da so vse instalacije izvedene podometno v stenah, ter vertikalno speljane do spuščene stropa

V kuhinji so predvideni novi dovodi v tlaku za obstoječe priključke v kuhinjskem otoku. Priklopi se izvedejo na obstoječe zaščitne elemente v obstoječem razdelilniku R-Kuh.

Predvidena je tudi nova krožna ozemljitev, zaradi odstranitve zunanjih tlakov. Krožno ozemljilo se izvede z RF valjancem 30x3,5mm, vkopanem cca 80cm pod nivojem tlaka. Na krožno ozemljilo se povežejo vse obstoječe kovinske mase, obstoječi stebri, obstoječi strelovodni odvodi, ter ostali prevodni elementi.

Zaradi odstranitve obstoječih tlakov se predvideva, da bodo uničeni vodniki za izenačevanje potencialov kovinskih prevodnih delov, kateri običajno potekajo v tlaku. V ta namen se položijo novi vodniki P/F-Y 1x6mm² do zbiralk za izenačevanje potencialov, ter se priklopijo na obstoječih mestih kovinskih prevodnih delov.

Po končanju del, je potrebno ponovno opraviti električne meritve električnih instalacij, ter meritve ozemljitev in strelovodne naprave.

2.0. IZVEDBA EL. INSTALACIJE ZA MOČ

Predvideni so novi dovodi do obstoječega otoka v kuhinji in sicer za napajanje porabnikov v njem. Priklopi se izvedejo na obstoječe zaščitne elemente v obstoječem razdelilniku R-Kuh.

3.0. INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO

Instalacija za razsvetljavo ni predmet tega načrta, saj se ne izvajajo dela na spuščnem stropu, ter na obstoječih stenah.

4.0. RAZDELILNIKI

Opremljeni so z opremo, ki je razvidna iz enopolnih razdelilnih shem. Priključki vseh dovodov in odvodov razdelilnika morajo biti dostopni od spredaj ter izvedeni tako, da je njihova pripadnost tokokrogom jasna in jih je mogoče odključiti posamezno. Fazni, nevtralni in zaščitni vodniki morajo biti priključeni na ločene zbiralke oz. VS.

Električna oprema mora biti postavljena in grupirana tako, da ne more priti do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov.

Na primerno mesto naj se v razdelilniku namesti enopolna razdelilna shema. Oprema in posamezni tokokrogi morajo biti označeni z napisi v napisnih okvirčkih. Na zunanji strani vrat naj se namesti opozorilni znak in označi razdelilnik.

5.0. DIMENZIONIRANJE KABLOV IN VODNIKOV

Termično so vodniki oz. kabli dimenzionirani z upoštevanjem prereza, materiala ter vrste izolacije vodnika, števila vzporedno položenih in obremenjenih vodnikov, zunanje temperature, načina polaganja ter z upoštevanjem selektivnosti delovanja. Vodniki oz. kabli so dimenzionirani tako, da so padci napetosti manjši od:

- 3 % za električne instalacije razsvetljave in
- 5 % za električne instalacije drugih porabnikov, če se električne instalacije napajajo iz NNO.

Mehansko so vodniki dimenzionirani v odvisnosti od načina polaganja in velikosti sil kratkih stikov. Najmanjši prerez mehansko zaščenega stalno položenega voda je 1,5 mm² Cu.

6.0. SISTEM NAPAJANJA IN OZEMLJITVE

V objektu je predviden TN - S sistem napajanja in ozemljitve električnega sistema, kar pomeni:

- nevtralna točka sistema je direktno ozemljena v isti točki kot vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišje el. naprav, zaščiteni kontakt vtičnic itd.)

- konični vodnik (PE) poteka ločeno od nevtralnega vodnika (N)

Za osnovno izenačevanje potencialov v objektu je predvidena glavna ozemljitvena zbiralnica, ki je nameščena pri glavnem razdelilcu. Nanjo mora biti povezano naslednje:

- glavni N vodnik
- glavni ozemljitveni vod
- glavni PE vodnik
- glavni vodnik za izenačevanje potenciala, ki povezujejo glavne cevi vodovoda, plina, centralne kurjave, kanalizacije in druge kovinske elemente objekta.

Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom objekta, ki je predviden kot skupna zaščitna, obratovalna in strelovodna ozemljitev.

Zaščita pred električnim udarom

a) Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z izoliranjem vodnikov in postavitev vseh elementov električne instalacije v ohišja.

a) Zaščita pred posrednim dotikom

Upoštewane so zahteve:

SIST HD 60364-4-41:2004 Zaščita pred električnim udarom

Zaščita pred posrednim dotikom je izvedena s samodejnim izklopom napajanja okvarjenega dela instalacije, ki prepreči, da bi se okvari zadrževala napetost dotika tako dolgo, da bi obstajala nevarnost. Zaščita je izvedena z uporabo zaščitnih naprav pred prevelikim tokom:

Varovalke, inst. odklopnik, zaščitna prevleka itd..

Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhna impedanca, da lahko steče skozi zanko odklopilni tok zaščitne naprave. Kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki, ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablji do izvora elekt. energije.

S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja el. naprav, zašč. kontakt vtičnic).

ZAŠČITA PRED PREVELIKIMI TOKI

Zaščita pred prevelikimi toki je izvedena z varovalkami oz. instalacijskimi odklopniki.

Vrednosti in vrste posameznih zaščitnih naprav so prikazane v priloženi tabeli in enopolnih shemah za posamezni razdelilnik. Detajlni izračuni so razvidni iz izračuna oz. tabele.

Kontrola delovanja zaščite

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

$$I_a < I_k = U_o / Z_s$$

$$f = I_k / I_{kv}$$

Pri čemer pomeni:

I_a (A) tok delovanja zaščite

I_k (A) tok kratkega stika

I_{kv} (A) izklopni tok varovalke za $t = 0,4$ sek.

U_o (V) fazna napetost

Z_s (ohm) celotna impedanca kratkostične zanke

R_L (ohm) celotna uporabnost faznih vodnikov kratkostične zanke

R_{pe} (ohm) celotna upornost zaščitnih vodnikov kratkostične zanke

u (%) padec napetosti

Pri izračunu toka kratkega stika uporabljamo v praksi ohmske upornosti, ker so običajno induktivne zamenjave. Dovoljeni čas izklopa napajanja znaša največ 5 sec. pod pogojem, da se pri tem na tokokrogih ne pojavi višje napetosti dotika od dopustne, to je manj kot 50 V.

Izpolnjen mora biti pogoj, da je $f > 1$.

Izklopni časi naprav za nadtokovno zaščito pred el. udarom so:

$T_{iz} = 5$ sec. za fiksno priključene porabnike

$T_{iz} = 400$ ms za ostale porabnike - vtičnice

Upoštewane so zahteve:

SIST HD 384.4.43 (SIST IEC 60364-4-43) Zaščita pred nadtoki

SIST HD 384.5.523

Trajno dovoljeni toki

- tok enop. kr. stika - $I_{k1} = k_u \cdot U \cdot \sqrt{3} / Z_{ke}$ ($k_u=0,8$ za Ex: $k_u = 0,95$ ostali)
- zaščita pred krat. stič. toki $t_k = (k \cdot S / I''_{k1}) \cdot 2 \cdot k = 115$ za Cu, $k = 74$ za Al
- zaščita pred preobrem. toki $I_B < I_n < I_z; I_b$ - tok, za katerega je t_{kg} predviden
 $12 < I \leq 45 I_z$
 - I_z - trajno zdržni tok vodnika
 - I_l - nazivni tok, zaščitne naprave
 - I_2 - tok, ki zagotavlja delov. zašč. Naprave

ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVENIM TOKOM

Upošteevane so zahteve:

SIST HD 384.4.43 (SIST IEC 60364-4-43) Zaščita pred nadtoki
SIST HD 384.5.523 Trajno dovoljeni toki

Kontrolo izvedemo po predpisih. Izpolniti je potrebno dva pogoja iz točke.

Prvi pogoj je:

$I_B < I_n < I_z$ kjer je :

I_B - tok za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni zdržni tok vodnika

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

Drugi pogoj je :

$I_2 \leq 1,45 I_z$ kjer je ($I_2 = k \cdot I_n$)

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivost delovanja zaščitne naprave.

ZAŠČITA PRED KRATKOSTIČNIM TOKOM

Upošteevane so zahteve:

SIST HD 384.4.43 Zaščita pred nadtoki

Kratkostični tok mora biti prekinjen v času v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature. To preverimo po formuli:

$t = (k \cdot s / I)$ kjer je :

t - trajanje , V(s)

s - prerez, V (mm²)

I - efektivna vrednost kratkostičnega toka V (A)

V tem času I_k segreje vodnike do najvišje temperature. Nadtokovna zaščita odklopi kratkostični tok v času, ki je mnogo manjši od časa v katerem se vodnik segreje do dopustne mejne temperature.

7.0. IZENAČITEV POTENCIALOV IN OZEMLJITEV

Glavna ozemljitvena zbiralka GIP je predvidena v elektro razdelilniku, kjer se izvede glavno izenačenje potenciala.

Kjer je plinska instalacija prekinjena (plinska pipa, plinski števec, ...) se mora zagotoviti galvanska povezava. Premostitev izvedemo z vodnikom H07V-K 6 mm² in ustreznimi objemkami ali z uporabo zobatih podložk pod vsemi spojnimi vijaki.

Okrog hiše se položi pocinkan valjanec Fe-Zn 25x4mm, na globini cca 0,8m, ter se ga zasuje s plastjo zemlje ali tampona, ter se ga spelje do zbiralke glavne izenačitve potencialov v razdelilniku

Investitor/naročnik:

OBCINA ANKARAN, Jadranska cesta 66, Ankaran 6280

Objekt:

**SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU
ANKARAN**

POPIS ELEKTROINSTALACIJ

1. MOČ		EUR
2. OZEMLJITEV		EUR
3. Nepredvidena dela z vpisom nadzora v gradbeni dnevnik - % od postavke 1-2	10%	EUR
4. Projektantski nadzor % od postavke 1-3	2,50%	EUR
<hr/> SKUPAJ		EUR

Opombe:

Popis temelji na predpostavkah iz PID načrta, kjer je navedeno, da so vse instalacije izvedne podometno v stenah, ter vertikalno speljane do spuščene stropa

V PID dokumentaciji ni nikjer navedeno, da je elektro instalacija izvedena v tlakih, razen oktoka v kuhinji

Po izjavah vpletenih v gradnjo objekta, elektro instalacija ne poteka v tlaku, razen za potrebe otoka v kuhinji

Predvideva se, da je v tlaku speljana nekatera ozemljitev, ter vodniki za izenačevanje potencialov kovinskih prevodnih delov (kovinskih vrat, opreme v kuhinji, ...)

1. MOČ

DOBAVA IN MONTAŽA

- | | | |
|---|---|-----|
| 1. Kabli sledečih presekov in št. žil položeni podometno v inst. ceveh in u vlečeni po ceveh ter na kabelskih policah halogen free z oznako B2ca s1a,d1,a1 | | |
| NHXMH-J 5x10 mm2 | m | 25 |
| NHXMH-J 5x6 mm2 | m | 40 |
| NHXMH-J 3x2,5 mm2 | m | 220 |
| NHXMH-J 3x1,5 mm2 | m | 120 |
| NHXMH-J 4x1,5 mm2 | m | 60 |
| NHXMH-J 5x1,5 mm2 | m | 20 |
| NHXMH-J 5x2,5 mm2 | m | 50 |
| Kabel UTP cat. 6 LSHF, položen v instalacijskih ceveh in kabelskih policah, ter priključitev v obstoječi komunikacijski omarici oziroma TK omarici, komplet z zaključki | m | 80 |

2.	Negorljive plastične instalcijske cevi za podometno/nadometno instalacijo - za vgradnjo v tlak:		
	fi 50 mm	m	22
	fi 36 mm	m	40
	fi 23 mm	m	30
	fi 16 mm	m	400
	fi 40 mm	m	50
3.	Razvodnica p/o	kos	15
4.	Doza za dodatno izenačanje potencialov	kos	4
5.	Priklop priključkov, komplet z dozo, ter z ožičenjem (kablo so zajeti v postavki 1.): Porabniki v kuhinjskem otoku od 4,0 kW do 15,0 kW	kos	4
6.	H07Z-K 1x6mm ²	m	550
	H07Z-K 1x10mm ²	m	100
	H07Z-K 1x16mm ²	m	30
7.	Vtičnica nadometna 230V, 16A, IP 44, z dozo in pokrovom kot npr gewiss	kos	3
8.	Spoji H07Z-K vodnikov za izenačitev potencialov v kuhinji, vrata, nosilci, oprema, police, omarice, kanalete, odtoki,...	kos	60
9.	Demontaža in ponovna montaža senzorjev plina v kuhinji	kpl	2
10.	Razne režijske ure pri spremljanju gradnje, ter predstavitev uporabni elemntov. Evidentiranje v gradbenem dnevniku	ur	30
11.	Dolbljenje opečnih in betonskih sten za elektro instalacije v zidu, presek žleba od 2/2 do 6/6cm , krpanje ter zidarsko fino ometavanje in kitanje	m	20
12.	Dolbljenje opečnih in betonskih sten za elektro instalacije v zidu, presek žleba od 6/6 do 10/10cm , krpanje ter zidarsko fino ometavanje in kitanje	m	5
13.	Odklopi in demontaža obstoječe elektro instalacije, ter deponiranje uporabnih elementov na skladišču investitorja. Ostali material odvoz na deponijo s plačilom takse. Evidentiranje v gradbenem dnevniku	ur	25
14.	Priklop porabnikov v obstoječi razdelilnik kuhinje na obstoječe izvode	kpl	5
15.	Meritve kompletne instalacije	kpl.	1
16.	Manipulativni in transportni stroški		3%
17.	Drobni spojni in pritrdilni material		5%

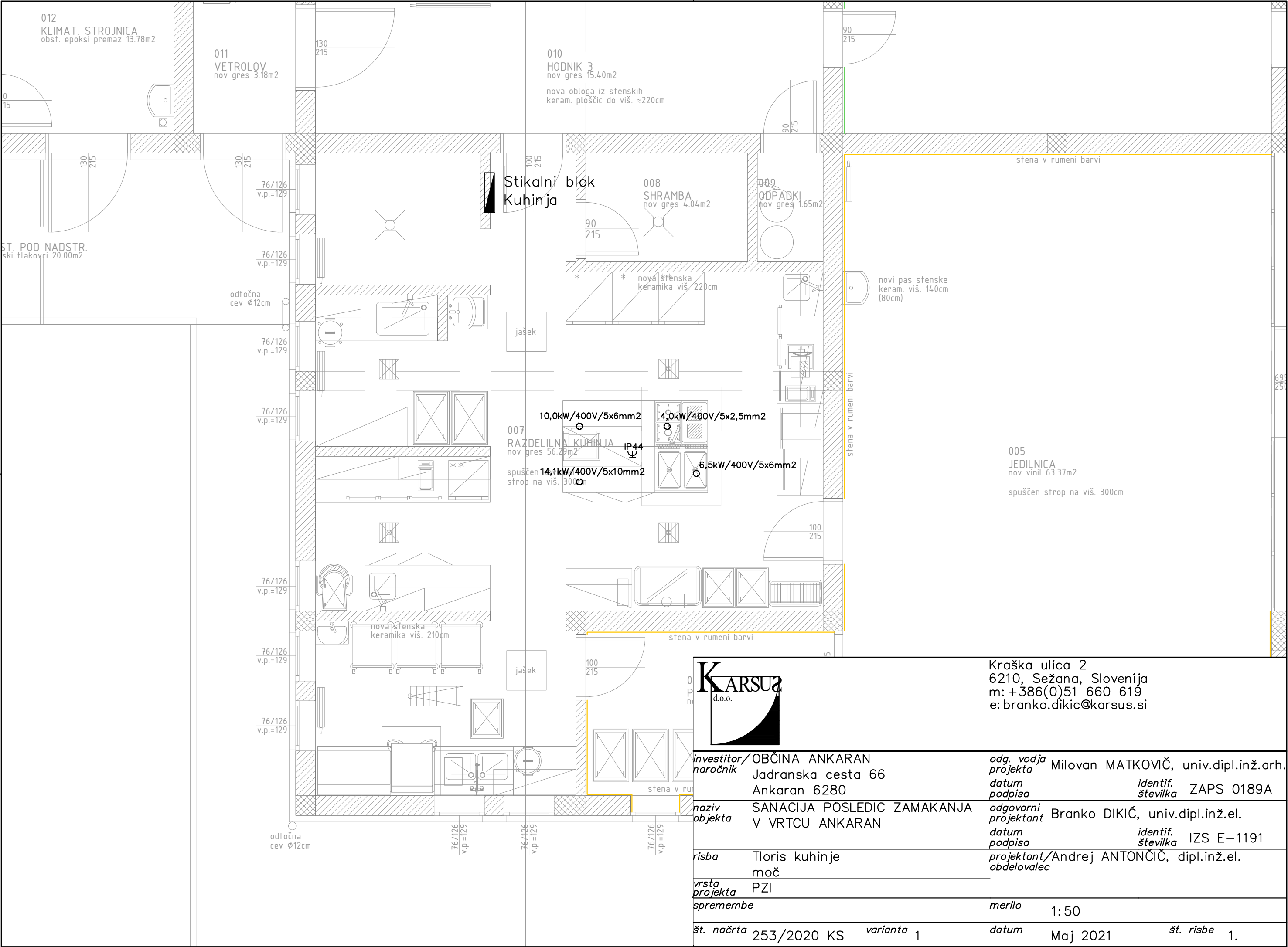
Skupaj moč

2. OZEMLJITEV

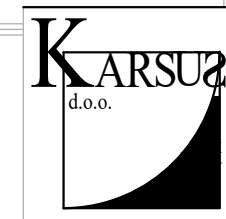
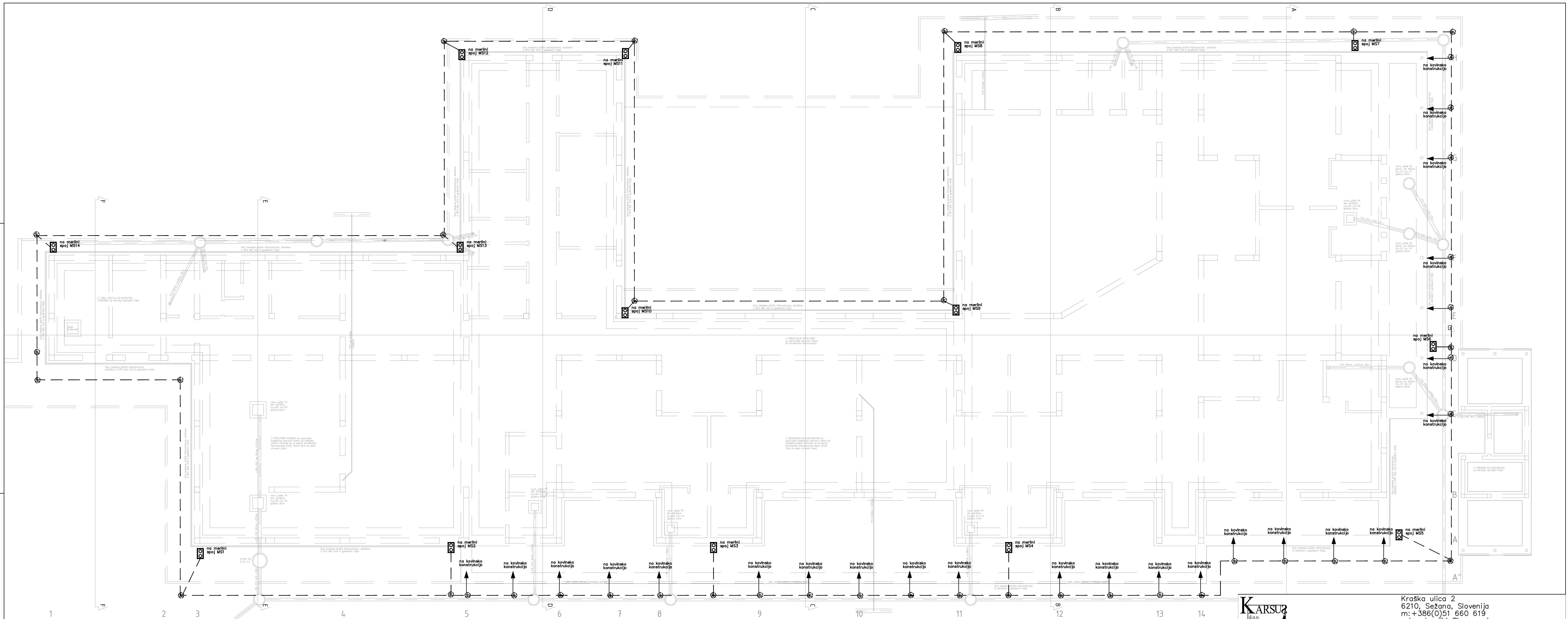
1.	Dobava in polaganje krožnega ozemljila RF 30x3,5mm	m	330
----	--	---	-----

2.	Križne sponke RF	kos	60
3.	Povezava novega krožnega ozemljila na odcepe merilnih spojev - v obstoječi podometni merilni omarici na fasadi	kos	14
4.	Vodnik H07V-K 16mm ²	m	80
5.	Razni spoji s kovinsko maso, stebri, nosilci, odtoki, ...	kos	35
6.	Povezava ozemljitve z obstoječo ozemljitvijo in dovodno ozemljitvijo ob NN kablu. Premaz spojev z bitumnom	kos	10
7.	Alu fi 8mm z nosilci	m	100
8.	Meritve strel vodne in ozemljitvene napeljave	kpl	1
9.	Manipulativni in transportni stroški		3%
10.	Drobni material		5%

Skupaj ozemljitev



investitor/ naročnik		OBCINA ANKARAN Jadranska cesta 66 Ankaran 6280		Kraška ulica 2 6210, Sežana, Slovenija m: +386(0)51 660 619 e: branko.dikic@karsus.si	
naziv objekta		SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA V VRTCU ANKARAN		odg. vodja projekta	Milovan MATKOVIČ, univ.dipl.inž.arh.
risba		Tloris kuhinje moč		datum podpisa	identif. številka ZAPS 0189A
vrsta projekta		PZI		odgovorni projekta	Branko DIKIČ, univ.dipl.inž.el.
spremembe				datum podpisa	identif. številka IZS E-1191
št. načrta		253/2020 KS varianta 1		projektant/ obdelovalec	Andrej ANTONČIČ, dipl.inž.el.
				merilo	1:50
				datum	Maj 2021
				št. risbe	1.



Kraška ulica 2
6210, Sežana, Slovenija
m: +386(0)51 660 619
e: branko.dikic@karsus.si

investitor/	OBČINA ANKARAN	odg. vođa	Milovan MATKOVIČ, univ.dipl.inž.arh.
naročnik	Jadranska cesta 66	projekta	identif.
ankaran 6280		podpisala	ZAPS 0189A
naziv	SANACIJA POSLEDIC ZAMAKANJA	odgovorni	Branko DIKIĆ, univ.dipl.inž.el.
objekta	V VRTCU ANKARAN	projekta	identif.
		podpisala	IZS E=1191
riša	Tvoris temeljev	projekta/Andrej ANTONČIĆ, dipl.inž.el.	
vrsta	ozemljištev	obdelovalec	
projekta	PZI		
spremembe		merilo	1:100
št. načrta	253/2020 KS	datum	April 2021
varianta	1	št. risbe	2.