

PRILOBA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – Maribor Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
objekt	NLZOH - MARIBOR Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
kratek opis gradnje	Energetska sanacija Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano - Maribor

vrste gradnje

Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/>	novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/>	rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/>	sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/>	odstranitev
	<input checked="" type="checkbox"/>	investicijsko vzdrževanje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI (projekt za izvedbo)
številka projekta	13/21
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	Načrt električnih instalacij
številka načrta	ET-09/2021
datum izdelave	07.2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Borut TALIAN, udie
identifikacijska številka	IZS E-0560
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Esplanada d.o.o.
naslov	Slovenska vas 8, 8232 Šentrupert
vodja projekta	Jože Cugelj, udia
identifikacijska številka	ZAPS 1516
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Rupert Gole udia
podpis odgovorne osebe projektanta	

KAZALO VSEBINE NAČRTA

1.	Splošno	4
2.	Tehnično poročilo	5
2.1	Energetsko napajanje	5
2.2	Izvedba instalacij	5
2.3	Razsvetljava	5
2.4	Varnostna razsvetljava	5
2.5	Strelovod	5
2.6	Pregledi, preizkušanje in meritve	5
2.7	Izračuni	6
2.8	Električna moč in določitev moči – upoštevana razsvetljava	8
3.	Popis	11
4.	Risbe	14
5.	Priloge	15

REVIZIJA

rev.	datum	izvod, popravki	pripravil	pregledal	odobril
0	07/2021	izvod za PZI			

1. Splošno

V objektu Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – Maribor (v nadaljevanju NLZOH MB), se predvideva energetska sanacija objekta B. Celovita energetska prenova zgradbe obsega prenovo celotnega ovoja stavbe, strojnih in elektro energetskih sistemov v objektu ter izvedbo drugih ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti. S takšno sanacijo se zagotavlja:

Povečanje:

- kvalitete življenja ali udobja v prostorih,
- investicijske sposobnosti v primeru javnega partnerja (skozi prihranek delnega ali celotnega začetnega finančnega vložka).

Zmanjšanje:

- raba primarne energije (rabe energentov),
- stroškov za oskrbo z energijo,
- okoljske obremenitve,
- finančnega in tehničnega tveganja.

Načrt obravnava:

- zamenjava razsvetljave z novo - učinkovitejšo
- strelovodna instalacija

Ostala sanacija objekta elektro instalacija je izvedena v PZI načrtu:

- Zamenjava VRV sistema v objektu NLZOH
- številka projekta: UP-014/2021
- številka načrta: PZI 71/21-E
- datum izdelave: maj 2021
- izdelovalec načrta: Bogdan Lepan, die, IZS E-0963

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov in smernic:

- arhitekturne risbe, tlorisi, prerezi
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2013
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2018

Vse tehnične rešitve bodo narejene na podlagi veljavne zakonodaje, standardih in pravilnikih, zlasti na področju učinkovite rabe energije.

Vse tehnične rešitve so narejene na podlagi veljavne zakonodaje, standardih in pravilnikih, zlasti na področju učinkovite rabe energije.

2. Tehnično poročilo

2.1 Energetsko napajanje

Napajanje objekta obravnava drug načrt: glej stran 4!

2.2 Izvedba instalacij

Vsa instalacija ostane obstoječa. Malenkostne spremembe so predvidene zaradi morebitne mikro spremembe lokacije svetilk. Za izvedbo so predvideni kabli tipa FG16OR.

2.3 Razsvetljava

Svetilke se zamenjajo po principu 1 za 1 oz. skladno z minimalnim nivojem osvetljenosti (SIST EN 12464-1) glede na namembnost prostorov, in sicer z energetsko učinkovitimi LED viri oz. retrofit LED. V prostorih, kjer so se pred kratkim zamenjale svetilke z LED svetilkami, se luči ne menjajo. V sanitarijah, nad umivalniki se vgradijo svetilke po izbiri investitorja. Osnovna razsvetljava sicer ustreza.

V skladu s pravilnikom o učinkoviti rabe energije zbirna izračunana vrednost gostote moči za ta tip objekta, ne sme presegati prepisanih 11 W/ m².

Dispozicija razsvetljave je vidna v tlorisih – sklop 1.

2.4 Varnostna razsvetljava

Predvidene svetilke niso predvidene z moduli. Zato se pri svetilkah, kjer so že sedaj vgrajeni moduli, prigradi svetilka (S16) , 200lm, 4000K, avtonomije 1 h, IP44.

2.5 Strelovod

V okviru gradbenih del se bo prenavljala zunanji del stavbe. Odstranijo se lovilni vodi in odvodni vod. Streha se zamenja v celoti. Nova bo v izvedbi TiZn. Lovilni sistem se zato izvede z Al vodniki in INOX nosilci. Vgradijo se tudi lovilne palice višine 1m.

S strelovodno napravo se opremi tudi nadstrešek.

Zemnik se izvede na novo v celoti. Predviden je INOX valjanec. Pri izdelavi ponudbe in pred izvedbo je potrebno preveriti način vgradnje, da se del, kjer je asfalt, ne napravi več škode, kot pa koristi.

2.6 Pregledi, preizkušanje in meritve

Elektroenergetski postroji so sestavljeni iz razdelilnih omar in posameznih naprav, ki so vgrajene vanjo. Preverjanje samih naprav mora biti opravljeno pred vgradnjo, po veljavnih standardih in predpisih - SIST HD 60364.

Kosovni preizkusi:

- dielektrični preizkusi,
- funkcionalni preizkusi in
- preizkusi vzdržne napetosti vseh naprav (razen elektronskih).

Preizkusi na mestu vgradnje:

- pregled pravilnosti montaže,
- pregled oznak elementov kot so omare, plošče, stikalne naprave ipd. in njihova razporeditev,
- pregled kabelskih povezav in priključkov in preverjanje ustreznih razdalj med vodniki, preverjanje izolacijskih stopenj,
- preizkus pravilnega delovanja vseh zaščitnih elementov,
- preizkus delovanja vseh krmiljenj, blokad, alarmov in indikacij,

Poleg zgoraj naštetih preskusov za stikalno omaro, morajo biti izvedena tudi preskušanja krmiljenja in signalizacije, saj mora biti delovanje naprav zanesljivo. Preveriti je potrebno tudi vse kabelske povezave.

2.7 Izračuni

Za dimenzioniranje opreme v postroju je merodajen največji tok kratkega stika oziroma tok tripolnega kratkega stika na zbiralkah 0,4 kV razdelilnih omar, za preverjanje zaščite prevodnikov in zaščite pred nevarnimi napetostmi dotika pa so merodajni minimalni tokovi kratkega stika.

Moči stikalnih blokov

Potrebna moč za posamezne skupine porabnikov se izračuna po formuli:

$$P_V = \frac{P_i \cdot n \cdot k_u \cdot k_s}{\cos \varphi}$$

P_i (kW) - inštalirana moč porabnika

n - število porabnikov

k_u - faktor obremenitve

k_s - faktor istočasnosti

$\cos \varphi$ - faktor moči

η (Ω/km) - faktor izkoristka

Konična moč za medsebojni faktor istočasnosti vseh skupin – porabnikov, je izračunana po formuli:

$$P_k = \sum P_V \cdot f_i$$

Dimenzioniranje vodnikov in kablov

Zaščita kablov pred preobremenitvijo in kratkostičnimi tokovi

Upoštevane so zahteve :

Standard SIST IEC 60364-4-43 zaščita pred nadtoki

Standard SIST HD 384.5.523 S2 trajno dovoljeni toki v inštal. sistemih

Izračuni so narejeni po naslednjih enačbah:

$$(1) \quad \begin{aligned} &\text{pogoji zaščite pred preobremenitvijo} && I_B \leq I_N \leq I_z' \\ & && I_z \leq 1,45 \times I_z' \quad \text{kjer je} \quad I_z = k \times I_N \end{aligned}$$

I_B - obratovalni tok za ta tokokrog

I_N – naznačeni tok zaščitne naprave

I_z' – trajni dopustni tok kabla ($I_z' = I_z \times f$) : zdržni tok vodnika I_z z upoštevanjem korekcijskih faktorjev f v odvisnosti o načinu montaže kablov, temperaturnih pogojih in skupinskem polaganju (po tabelah iz standarda SIST HD 384.5.523 S2)

I_z – preskusni tok= tok ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

k – standardizirani faktor kateri je za:

instalacijske odklopnike	$k=1,45$	
odklopnike	$k=1,2$	
za taljive gG varovalke	$2A \leq I_N \leq 4A$	$k=2,1$
	$6A \leq I_N \leq 13A$	$k=1,9$
	$16A \leq I_N$	$k=1,6$

Predpisani najdaljši odklopilni časi t v TN sistemu so:

$$50V \leq U_0 \leq 120V \quad t=0,8$$

$$12V \leq U_0 \leq 230V \quad t=0,4$$

$$231V \leq U_0 \leq 400V \quad t=0,2$$

$$400V \leq U_0 \quad t=0,1$$

$t=5$ s za napajalne tokovne kroge ali tokovne kroge, ki napajajo neprenosne aparate (porabnike), napajanje razdelilnikov

$t=0,1$ s za naprave v coni nevarnosti

(2) pogoj za zaščito pred kratkostičnimi tokovi je, da je čas izključitve zaščitne naprave (t_{ZU}) krajši od časa (t_{MAX}), v katerem kratkostični tok (I_{KS}) dvigne temperaturo prevodnika do najvišje dovoljene vrednosti (za PVC 70°C)

$$t_{ZU} \leq t_{MAX} = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{KS}^2} \quad (s)$$

S – prerez vodnika v mm²

k – korekcijski faktor na vrsto izolacije (k=115 za bakreni vodnik s PVC izolacijo)
(k=74 za aluminijaste vodnik s PVC izolacijo)

(3) za čas izključitve zaščitne naprave, ki je krajši od 0,1s se mora izpolniti

$$k^2 S^2_{kabela} \geq (I^2 \cdot t)_{zašč.naprava} \quad (kA^2 s).$$

Podatki za $I^2 \cdot t$ za zaščitne naprave in kable so iz kataloga proizvajalca ali standarda.

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja

Upoštewane so zahteve :

Standard SIST IEC 60364-4-41 zaščita pred električnim udarom

Ker je kot zaščita pred indirektnim dotikom predviden TN-C-S sistem ozemljitve, se mora opraviti kontrola učinkovitosti izklapljanja zaščitnih naprav. To bo zagotovljeno, če bo izpolnjen pogoj:

$$Z_S \cdot I_{a0} < U_0$$

Z_S – impedanca okvarne zanke v ohmih, ki sestoji iz impedanc vira; linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom

I_a – tok v amperih ki povzroči samodejni izklop zaščitne naprave v predpisanem času (v poglavju 5.2.1.)

U_0 – 230 V nazivna napetost med linijskim vodnikom in zemljo

Izračunane vrednosti impedance okvarne zanke ne smejo presegati dopustne vrednosti iz preglednic na koncu poglavja (za instalacijske odklopnike in gG tip varovalk)

Pri uporabi zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) v TN sistemih, mora biti izpolnjen pogoj:

$$R_A \cdot I_{dn} \leq U_0$$

I_{dn} – nazivni diferenčni tok stikala

Pri izračunih je upoštevana impedanca omrežja $Z_{omr}=0.18$ ohmov kar je večja vrednost kot verjetna dejanska.

Izračun padca napetosti

Izračuni padca napetosti tokokrogov so narejeni po enačbah:

za 1-fazni sistem:

$$\Delta u \% = \frac{I \cdot l \cdot 200 \cdot \cos \varphi}{\lambda \cdot S \cdot U}$$

za 3-fazni sistem

$$\Delta u \% = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot 100 \cdot \cos \varphi}{\lambda \cdot S \cdot U}$$

Dovoljeni padci napetosti po TSG-N-002:2013 so:

Za napajanje iz javnega distribucijskega omrežja:

3% za razsvetljavo, 5% ostali porabniki

Za napajanje neposredno iz transfor. postaje

5% za razsvetljavo, 8% ostali porabniki

Oznake uporabljene v formulah so:

$\Delta u \%$ - padec napetosti v %

I (A) - nazivni tok motorja

U (V) - nazivna napetost tokovnega kroga (400 V ali 230 V)

l (m) - dolžina kabla

λ - specifična prevodnost, za baker 56 Sm/mm²

x (Ω/km) - induktivna upornost kabla za 1 km dolžine

φ - fazni kot med napetostjo in tokom

Izračun kratkega stika

Upoštevane so zahteve :

Standard SIST IEC 60909 Kratkostični toki v trifaznih izmeničnih sistemih

3-polni kratki stik je določen po enačbi:

$$I_{K3} = \frac{1,05 \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_L}$$

ZL – seštevek impedanc linijskega vodnika do mesta okvare
-merodajen za izbiro kratkostične moči stikalne opreme

1-polni kratki stik s zemljo je določen po enačbi:

$$I_{K0} = \frac{1,05 \cdot U_0}{(Z_L + Z_{ZV})}$$

ZZV – seštevek impedanc zaščitnega vodnika do mesta okvare
-merodajen za izbiro nadtokovnih zaščitnih naprav

Za preseke vodnikov do 16mm² je zanemarjena induktivna komponenta (Z=R)

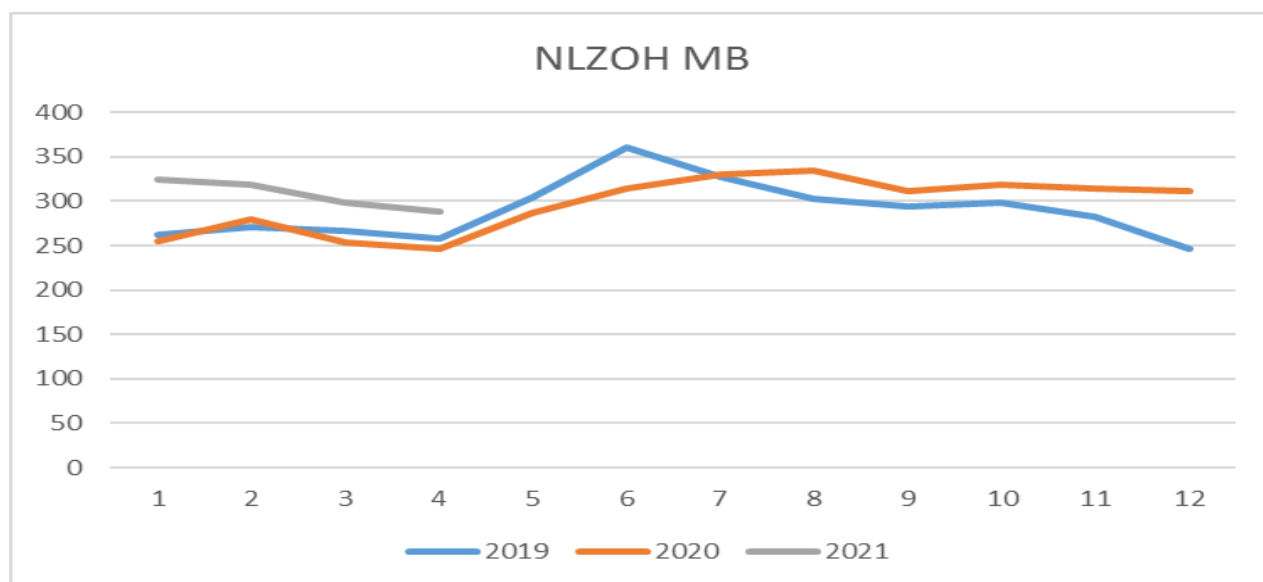
Za vodnike nad 16mm² je induktivna komponenta računana po enačbi:

XL= 0,08 mohma/m za tri-fazne kable

2.8 Električna moč in določitev moči – upoštevana razsvetljava

Na podlagi predloženih računov je bila izdelana tabela koničnih moči od januarja 2019. Sicer naš načrt konične moči ne obravnava, prikaz je le za informacijo.

mesec	2019	2020	2021
1	262	255	325
2	271	279	319
3	267	253	298
4	258	246	289
5	304	287	
6	361	314	
7	327	330	
8	303	334	
9	294	311	
10	299	319	
11	283	315	
12	247	312	
Pmax(1-3)	271	279	325
Pmax(4-9)	361	334	289
Pmax(10-12)	299	319	0
Pmax(1-12)	361	334	325



tip	število	klet zahod	klet sever	pritičje zahod	pritičje sever	nadstropje 1 zahod	nadstropje 1 sever	nadstropje 2 zahod	nadstropje 2 sever	mansarda zahod	mansarda sever	SKUPAJ	moč
1x18	18		1	1						1		3	54
2x18	36		1	1								2	72
4x18	72	23	5	2	14	12		3		2	17	78	5.616
1x36	36	3					11	9	7			30	1.080
2x36	72	9	16	49	37	23	4	8	36		26	208	14.976
3x36	108		2			2	23	16	13	33		89	9.612
1x58	58			1						1		2	116
2x58	118	13	13	2		19	12	12				71	8.378
DL	28									21		21	588
W	60	14	15	10	6	13	6	12	6	35		117	7.020
varčna	22			53								53	1.166
hal	50				17							17	850
skupna moč zamenjanih svetilk - instalirana													49.528

simbol	tip	P	Lm	Lm/W	K	IP	klet zahod	klet sever	pritičje zahod	pritičje sever	nadstropje 1 zahod	nadstropje 1 sever	nadstropje 2 zahod	nadstropje 2 sever	mansarda zahod	mansarda sever	SKUPAJ	P skupaj
S1a	RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED	22.0	3100	140	4000		16			18							34	748,0
S1b	RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED	26.0	3700	140	4000		2	4	1		1						8	208,0
S1c	RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED	31.0	4300	140	4000			2									2	62,0
S2a	SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED	22.0	3100	140	4000		6		52	48	70	62	44	46	30		358	7.876,0
S2b	SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED	26.0	3700	140	4000		4		6		6		6			24	46	1.196,0
S2c	SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED	31.0	4300	140	4000			2	2		1	4		8			17	527,0
S3a	SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L150 OC, LED	22.0	3100	140	4000			8									8	176,0
S3c	SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L150 OC, LED	31.0	4300	140	4000		4	4					4				12	372,0
S4	WT120C G2 LED40S/840, LED	28.6	4000	143	4000	65	13	14	8						5		40	1.144,0
S5	WT120C G2 LED60S/840, LED	42.9	6000	143	4000	65	9	9									18	772,2
S6	WT120C G2 LED27S/840, LED	20.5	2700	135	4000	65	5	3	1								9	184,5
S8	WL130V LED20S/840, LED	22.0	2000	90	4000	65	13	15	11	6	9	6	9	6	37		112	2.464,0
S9	WL131V LED34S/840, LED	36.0	2000	95	4000		3	1	3		3		3		2		15	540,0
S10	RS140B LED6-32- /840 PSR Pi6 WH, LED	8.0	650	82	4000				31								31	248,0
S11	MS-S T LED17S/840 WB, LED	17.0	1700	100	4000					11							11	187,0

simbol	tip	P	Lm	Lm/W	K	IP	klet zahod	klet sever	pritičje zahod	pritičje sever	nadstropje 1 zahod	nadstropje 1 sever	nadstropje 2 zahod	nadstropje 2 sever	mansarda zahod	mansarda sever	SKUPAJ	P skupaj
S12	RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED	26.0	3700	140	4000				1				8				9	234,0
S13	BN126C LED41S/840 PSU TW1 L1200, LED	31.0	4100	140	4000		4		11		12	9	14	9	2	17	78	2.418,0
S14	DN140B LED20S/840 WR IP54, LED	19.0	2200	116	4000										21		21	399,0
S15	LED linijska luč po izbiri investitorja	20.0							2	2	2	2	2	2	3		15	300,0
							79	62	129	83	102	81	88	69	97	41	831	
	skupna moč novih svetilnik - instalirana																	20.055,7
S16	LED zasilna svetilka, avtonomija 1 h		200		4000	44	11	4	14	4	10	4	10	4	14	8	83	

Iz pridobljenih podatkov prikaz zmanjšanja moči na račun razsvetljave, ...

opis	Pob1	Pn1	faktor	Pob2	Pn2
LUČ	49.53	20.06	50	24.76	10.03
SKUPAJ				24.76	10.03
Pr = Pn2 - Pob2					-14.74

Opomba:

Pob1 (kW) obstoječa moč

Pob2 (kW) obstoječa moč - upoštevan FI

Pn1 (kW) nova moč

Pn2 (kW) nova moč - upoštevan FI

FI (%) faktor istočasnosti, ki je upoštevan pri posameznem podatku

Ob upoštevanju faktorja istočasnosti 50%, je konična moč nižja za slabih 15 kW, glede na obstoječo stanje.

3. Popis

	NLZOH Maribor					upravičeni	neupravičeni
	ELEKTRO INŠTALACIJE						
8.2	NIZKONAPETOSTNE INSTALACIJE					0.00	0.00
8.3	ELEKTROINSTALACIJE RAZSVETLJAVE IN VGRADNJA SVETIL					0.00	0.00
8.6	SKUPNI STROŠKI INSTALACIJSKIH DEL					0.00	0.00
	SKUPAJ brez DDV					0.00	0.00
	DDV				0.22	0.00	0.00
	SKUPAJ z DDV					0.00	0.00
	SKUPAJ upravičeni in neupravičeni stroški						0.00

OPOMBA

- v ceno EM je zajeta dobava, montaža, vgradnja materiala in priključitev vseh porabnikov, ter opreme s pomožnimi deli in drobnim materialom (velja tudi za konektorje, kableske čevlje, in razne priključke)
- za vsa elektro dela, kjer je potrebno izvesti preboje, je potrebna vzpostavitev prvotnega stanja
- za vsa dela demontaže/montaže svetil je na koncu potrebno opraviti okrog elementov pleskarska dela
- vsa oprema in material se morajo dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje (vskladu z veljavno zakonodajo in zahtevami naročnika).
- pri opremi in materialu je potrebno upoštevati stroške meritev, preizkusa in zagona, vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov in potrdil s strani pooblaščenih institucij.
- v primeru, da izvajalec del poda predlog za spremembo rešitve ali opreme, je na svoje stroške dolžan izdelati ali pridobiti:
 - = strokovne rešitve in izračune s strani strokovne in licencirane osebe (po ZGO),
 - = podatki dokazila o ustreznosti in vsaj anakovredni kvaliteti s projektom predvidenimi rešitvami,
 - = naročniku in nadzorniku dostavi vzorčne primere s projektom predvidene opreme in vzorce eventualno predlagane opreme,
 - = projektanet naroči dela vezana na potrditev sprememb, v kolikor ni že potrjeno s strani odgovornega nadzornika,
 - = za vse spremembe in ustrezno delovanje, pogojeno s spremembami, je izključno odgovoren predlagatelj opreme.

št	opis	K	EM	C/EM	C/EM	SK	SK
				material	delo	upravičeni	neupravičeni
8.2	NIZKONAPETOSTNE INSTALACIJE					0.00 €	0.00 €
	OPOMBA						
	* pri ponudbi upoštevati najem dvigala, kpl. drobni material, ki ni posebej opisan, ...						
	* pri ponudbi upoštevati ves pomožni material (nosilce, križne sponke, ...)						
	* pri ponudbi preveriti način kopanja okrog objekta (ročno, rezanje, ...) in ga vključiti pri oblikovanju cene						
8.2.3	neupravičeni stroški						
1	Dobava in montaža lovilnega voda - AL FI 8 AH1	800	m	0.00	0.00		0.00
2	Dobava, montaža in vezava lovilne palice Al. Fi 16/10mm, dolžine 1m	20	kpl	0.00	0.00		0.00
3	Dobava, montaža INOX valjanca 30x 3.5 mm, kpl z vezavo, zaščito, sponkami, ...	400	m	0.00	0.00		0.00
4	Dobava in montaža zaščitenga kotnika pri merilnih mestih	15	kpl	0.00	0.00		0.00
8.3	ELEKTROINSTALACIJE RAZSVETLJAVE IN VGRADNJA SVETIL					0.00	0.00
	Pri montaži upoštevati demontažo obstoječe svetilke, odvoz na deponijo, vgradnjo svetilke in vzpostavitev prvotnega stanja okrog svetilke (čiščenje, barvanje, ...)						
8.3.2	upravičeni stroški						

1	(S1a) Vgradna LED svetilka, kot Philips, tip: RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED, 22W, 3100Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	34	kos	0.00	0.00	0.00	
2	Okvir za nadgradno montažo za svetilko S1a	18	kos	0.00	0.00	0.00	
3	(S1b) Vgradna LED svetilka, kot Philips, tip: RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED, 26W, 3700 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	8	kos	0.00	0.00	0.00	
4	(S1c) Vgradna LED svetilka, kot Philips, tip: RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC, LED, 31W, 4300 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	2	kos	0.00	0.00	0.00	
5	(S2a) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED, 22W, 3100 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	358	kos	0.00	0.00	0.00	
6	(S2b) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED, 26W, 3700 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	46	kos	0.00	0.00	0.00	
7	(S2c) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L120 OC, LED, 31W, 4300 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	17	kos	0.00	0.00	0.00	
8	(S3a) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L150 OC, LED, 22W, 3100 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	8	kos	0.00	0.00	0.00	
9	(S3c) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: SM136V 31S_37S_43S/840 PSU W20L150 OC, LED, 31W, 4300 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	12	kos	0.00	0.00	0.00	
10	(S4) Nadgradna LED vodotesna svetilka, kot Philips, tip: WT120C G2 LED40S/840, LED, 28.6W, 4000Lm, 143Lm/W, 4000K, v zaščiti IP65, bele barve	40	kos	0.00	0.00	0.00	
11	(S5) Nadgradna LED vodotesna svetilka, kot Philips, tip: WT120C G2 LED60S/840, LED, 42.9W, 6000Lm, 143Lm/W, 4000K, v zaščiti IP65, bele barve	18	kos	0.00	0.00	0.00	
12	(S6) Nadgradna LED vodotesna svetilka, kot Philips, tip: WT120C G2 LED27S/840, LED, 20.5W, 2700Lm, 135Lm/W, 4000K, v zaščiti IP65, bele barve	9	kos	0.00	0.00	0.00	
13	(S8) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: WL130V LED20S/840, LED, 22W, 2000Lm, 90Lm/W, 4000K, v zaščiti IP65	112	kos	0.00	0.00	0.00	
14	(S9) Nadgradna LED svetilka, kot Philips, tip: WL131V LED34S/840, LED, 36W, 3400Lm, 95Lm/W, 4000K, v zaščiti IP65	15	kos	0.00	0.00	0.00	
15	(S10) Vgradna LED svetilka, kot Philips, tip: RS140B LED6-32-/840 PSR PI6 WH , LED, 8W, 650Lm, 82Lm/W, 4000K, bele barve	31	kos	0.00	0.00	0.00	
16	(S11) LED reflektorska svetilka, kot Philips, tip: MS-S T LED17S/840 WB, LED, 17W, 1700Lm, 100Lm/W, 4000K, bele barve	11	kos	0.00	0.00	0.00	
17	(S12) Viseča LED svetilka, kot Philips, tip: RC136B 31S_37S_43S/840 PSU W60L60 OC + obešalni pribor, LED, 26W, 3700 Lm, 140Lm/W, 4000K, bele barve	9	kos	0.00	0.00	0.00	
18	(S13) Tračna LED svetilka, kot Philips, tip: BN126C LED41S/840 PSU TW1 L1200, LED, 31W, 4100Lm, 132Lm/W, 4000K, bele barve	78	kos	0.00	0.00	0.00	
19	(S14) Vgradna LED downlight svetilka, kot Philips, tip: DN140B LED20S/840 WR IP54, LED, 19W, 2200Lm, 116Lm/W, 4000K	21	kos	0.00	0.00	0.00	
20	(S15) LED linijska svetilka po izbiri investitorja, 20 W	15	kos	0.00	0.00	0.00	

21	Trifazni šinski sistem: Trifazna tračnica dolžine 4000 mm - 5 kos Trifazna tračnica dolžine 3000 mm - 1 kos Napajanje za trifazno tračnico - 3 kos Ravni spojni element za trifazno tračnico - 3 kos Pribor za nadgradno montažo - 17 kos	1	kpl	0.00	0.00	0.00	
22	Dobava in montaža zasilne svetilke (S20) , 200lm, 4000K, avtonomije 1 h, IP44	83	kos	0.00	0.00	0.00	
1	Instalacije						
	Dobava, vgradnja, priklop, preboji, ...						
1	kabel FG16OR 3x1.5	500	m	0.00	0.00	0.00	
2	samogasna zaščina cev fi 16	100	m	0.00	0.00	0.00	
8.6	SKUPNI STROŠKI INSTALACIJSKIH DEL					0.00 €	0.00 €
8.6.1	upravičeni stroški						
1	Meritve, pregled in izdaja poročila za elektro instalacijo	1	kpl	0.00	0.00	0.00	
2	Pregled strelovodne zaščite skladno s TSG-N- 003:2013, meritve ponikalne upornosti ozemljila, vseh spojev in galvanskih povezav pred in med izvajanjem energetske sanacije.	1	kpl	0.00	0.00	0.00	

4. Risbe

1. Tlorisi

- 1.1. klet – zahod
- 1.2. klet – sever
- 1.3. pritličje – zahod
- 1.4. pritličje – sever
- 1.5. nadstropje 1 – zahod
- 1.6. nadstropje 1 – sever
- 1.7. nadstropje 2 – zahod
- 1.8. nadstropje 2 – sever
- 1.9. mansarda – zahod
- 1.10. mansarda – sever

2. Strelovod

5. Priloge

5.1 Svetlobno – tehnični izračun