

## PRILOGA 1B

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	TURISTIČNI OBJEKT - ENERGETSKA SANACIJA
kratak opis gradnje	Lokacija objekta TURISTIČNI OBJEKT, investitorja OBČINA PREDDVOR, Dvorski trg 10, 4205 Preddvor, je na zemljišču s parc. št. 350, k.o. Breg ob Kokri. Objekt stoji ob glavni cesti proti Preddvoru. Izdelan načrt obravnava energetska prenova objekta.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

## DOKUMENTACIJA

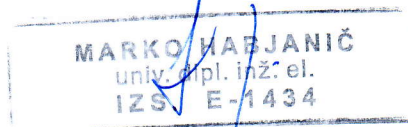
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
(IDP, IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	P- 18/2020
<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije	

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	N-116/2020
datum izdelave	Oktober 2020

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko HABJANIČ, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	IZS E-1434
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	



## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Energ PSI d.o.o.
naslov	Staretova ulica 57
vodja projekta	Franc NADIŽAR, univ.dipl.inž.arh.
identifikacijska številka	A-0092
podpis vodje projekta	

FRANC NADIŽAR  
univ. dipl. inž. arh.  
pooblaščen arhitekt  
ZAPS U052 A

odgovorna oseba projektanta	Marko Habjanič
podpis odgovorne osebe projektanta	



## **2 KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODORČJA ELEKTROTEHNIKE**

- 2 KAZALO VSEBINE NAČRTA
- 3 TEHNIČNO POROČILO
- 4 TEHNIČNI PRIKAZI

<b>3.</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
-----------	--------------------------

3.1.	Tehnični opis
3.2.	Popis del in opreme

## **SPLOŠNO**

Pri izvajanju elektro instalacijskih del, mora izvajalec upoštevati veljavne tehnične predpise in standarde, zakon o varstvu pri delu, kakor tudi vse ostale zahteve navedene v tem projektu.

Pred začetkom del mora izvajalec pregledati projekt in vse morebitne pripombe in pomanjkljivosti pravočasno posredovati nadzornemu organu .

Izvajalec elektro instalacijskih del mora pisno obvestiti projektanta, investitorja in nadzorni organ, če ugotovi, da so potrebne večje spremembe pri izvajanju del. Za vsa dela, ki niso izvedena po projektu, mora izvajalec pridobiti pisno soglasje od navedenih organov. Prav tako mora izvajalec koordinirati elektro instalacijska dela z izvajalcem gradbenih del in ostalimi izvajalci instalacijskih in montažnih del.

Vse spremembe mora izvajalec označiti v projektno dokumentacijo. Izvajalec elektro instalacijskih del mora vgraditi le take materiale, ki imajo ustrezne certifikate ali druga potrdila, da ustrezajo veljavnim tehničnim predpisom in normativom. Električne razdelilnike mora izvajalec elektro instalacijskih del opremiti z enopolnimi vezalnimi shemami in oznakami vgrajenih elementov, ki morajo biti skladne z enopolnimi vezalnimi shemami. V kolikor izvajalec elektro instalacijskih del, le ta ni izvajal po projektu, mora ob zaključku del predložiti projekt izvedenih del.

Obravnavani objekt bo napajan z napetostjo 400 V 50 Hz. Sistem zaščite obravnavanega objekta pred električnim udarom je TN sistem.

### 3.1 TEHNIČNI OPIS

Objekt Turističnega društva Preddvor, v katerem je turistična poslovalnica, ima dve etaži in sicer pritličje ter mansardo. Prostori v pritličju so namenjeni pisarnam poslovalnice ter sanitarnemu prostoru. Mansarda, v katero pridemo po enoramnih stopnicah, pa je namenjena skupnemu prostoru ter shrambi.

V objektu je predvidena zamenjava vseh vtičnic, ureditev in posodobitev inštalacij ter zamenjava svetilk z novimi energetsko učinkovitimi tipa LED ter zamenjava vtičnic in stikal ter senzorjev prisotnosti. Izvede se vizualni pregled inštalacij, po zaključku del se izvedejo meritve električnih inštalacij. Dodatno se za potrebe strojnih inštalacij priključi toplotna podpostaja.

#### Izvedba Inštalacij

Instalacija je se izvede z zakritimi (podometno) izolirnimi cevmi in NYM ter H07V vodniki uvlečenimi v cevi in vodniki za podatkovne komunikacije pametnih inštalacij tipa UTP, FTP in LiYCY.

Za inštalacijski material je predviden sistem modul. Zato je potrebna potrditev investitorja glede lokacij in števila stikal in vtičnic, zato da se predvidi ustrezno dozo za vgradnjo primerne števila elementov tipa modul.

Višina vgradnje posameznih elementov el. inštalacij so naslednje:

- splošne vtičnice 0,3 m od tal.
- vtičnice za pomivalni stroj in bojler pod pultom 0,5 m od tal
- vtičnice za pralni ali sušilni stroj 1,5 m od tal,
- vtičnice v kopalnicah 1,6 m od tal
- vtičnice v kuhinji (nad pultom) 1,2 m od tal
- stenske svetilke 2 -2,2 m od tal
- izpusti za stenske svetilke ali toaletne omarice v kopalnici 1,6 m od tal
- stikala 1.1 m od tal,
- stikalni bloki 1,8 m od tal.

**V načrtu električnih inštalacij in električne opreme je uporabljena tehnična smernica – TSG-N-002:2013, NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE!**

Posebej je predviden inštalacijski sistem stikal in vtičnic tipa »modul«, ki zahtevajo montažo pravokotnih doz ustreznih velikosti, zato je potrebna natančna definicija števila stikal in vtičnic za določeno lokacijo.

#### RAZSVETLJAVA

Razsvetljava v objektu je obstoječa. Obstoječe svetilke se demontirajo in odložijo na ustrezno deponijo. Nova razsvetljava prostorov je predvidena s svetilkami z LED sijalko oziroma led moduli. Obstoječe svetilke se demontirajo, na ista mesta se s prilagoditvijo namestijo nove svetilke. V sanitarijah, kopalnicah in tehničnih prostorih ter zunanjih površinah so predvidene vlagotesne svetilke z zaščiti minimalno IP44.

Prižiganje razsvetljave se izvede preko stikalnih tablojev, stikal in senzorjev prisotnosti.

## Izračun osvetljenosti

Osvetljenost določimo glede na namembnost prostora ter priporočilom slovenskega komiteja za osvetlitev in možnosti razporeditve svetilk.

Intenzivnost razsvetljenosti v posameznih prostorih določimo v skladu s standardi za dnevno in umetno osvetlitev v zgradbah po predpisih, ki veljajo v Sloveniji.

Izračun izdelamo s pomočjo svetlobno tehničnega priročnika in računalniškega programa za osvetlitev prostorov. V osnovi pa določimo potrebno število svetilk s pomočjo formule:

$$\Phi = \frac{E * S}{\eta * f}$$

- E = srednja osvetljenost koristne tlorisne površine (lux),  
Φ = celotni svetlobni tok vseh svetlobnih virov v prostoru,  
η = izkoristek razsvetljave koristne površine,  
f = faktor zaprašenosti in staranja,  
S = koristna tlorisna površina (m<sup>2</sup>),  
H = razmak svetilk od tal,

Osvetljenost prostorov se bo gibala od 100 do 500 luxov.

Za delovne površine je predvidena osvetlitev 500 lux na delovnih površina, za ostale prostore se osvetljenost giblje med 150 in 300 lux.

Seveda pa se vsi ti prostori lahko dodatno osvetlijo z lokalnimi samostojnimi svetilkami. Ker je izbira svetilk bila prepuščena arhitektu in investitorju ter ni posebnih zahtev za tovrstne prostore izračun osvetljenosti ni bil izdelan.

Pred nabavo in montažo svetilk le te potrdi investitor oziroma arhitekt oziroma je potrdi nadzor predvsem v smislu kompatibilnosti delovanja in usklajenosti s sistemom pametnih inštalacij!

## OZEMLJITVE

Glede na zahteve za električno instalacijo se lahko obratovalna in zaščitna ozemljitev postavita skupaj ali ločeno. Pri postavitvi ozemljitev, se je potrebno ravnati v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:20013 za nizkonapetostne instalacije.

### Obratovalna ozemljitev

Obratovalna ozemljitev mora biti izvedena tako, da zagotovi brezhibno obratovanje instalacije. Ker je njena izvedba odvisna od tega, kako je izvedeno električno omrežje dobavitelja električne energije, mora biti usklajena z zahtevami elektroenergetskega soglasja za priključitev instalacije na energetska omrežje. Če elektroenergetsko soglasje obratovalne ozemljitve ne zahteva, potem tudi za instalacijo zadostuje obratovalna ozemljitev omrežja s transformatorsko postajo. To pa ne izključuje zaščitne ozemljitve, ki jo mora imeti vsaka električna instalacija.

### Skupna obratovalna in zaščitna ozemljitev

V sistemih TN je lahko vloga zaščitnega in nevtralnega vodnika združena, če ima v trajno položenih instalacijah zaščitni bakreni vodnik prerez najmanj 10mm<sup>2</sup> in če tisti del instalacije ni zaščiten z napravo na diferenčni tok.

Vodnik PEN mora biti izoliran za najvišjo napetost, ki ji je lahko izpostavljen, da se preprečijo blodeči tokovi. Če je PEN vodnik znotraj stikalnih naprav izolacija ni potrebna.

Če se v neki točki instalacije ločita funkciji zaščitnega (PE) in nevtralnega (N) vodnika, se za ločitveno točko ne smeta več povezati. Nevtralni vodnik se po ločitvi ne sme več ozemljiti. Vodnik PEN se mora priključiti na zbiralko za zaščitni vodnik PE. To je še posebno pomembno upoštevati, če se uporabijo zaščitne naprave na diferenčni tok.

### **Izenačitev potencialov**

V objektu je potrebno izvesti izenačitev potencialov (glej poglavje zaščite) in sicer:

- glavno izenačenje potencialov
- dodatno izenačenje potenciala.

Principelne sheme izenačenja potencialov so priložene kot priloge k projektu.

Najmanjši prerezi vodnikov za glavno izenačenje potenciala

Glavni vodnik za izenačenje potenciala mora imeti prerez, ki ni manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6mm<sup>2</sup>. Njegov prerez je lahko omejen na 25mm<sup>2</sup>, če je bakren.

Najmanjši prerez vodnikov za dodatno izenačenje

Če se z dodatnim vodnikom za izenačenje potenciala povežeta dva prevodna dela, ne sme biti njegov prerez manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele. Če dodatni vodnik za izenačenje potenciala povezuje prevodni del z nekim tujim prevodnim delom, ne sme biti njegov prerez manjši od polovice prereza zaščitnega vodnika vezanega na ta prevodni del. Ta vodnik mora imeti najmanjši prerez 4mm<sup>2</sup> za baker, če mehansko ni zaščiten, oziroma 50mm<sup>2</sup> (20x3) za pocinkano železo.

Dodatno izenačenje potenciala se lahko zagotovi tudi s tujimi prevodnimi deli, ki jih ni mogoče odstraniti, kot so jeklene konstrukcije in podobno.

Projektant:  
Marko HABJANIČ

**3.2 OSNOVNI POPIS IN OCENA ELEKTRO INŠTALACIJ TER OPREME**

<b>Poz.</b>	<b>Opis opreme</b>	<b>Kol.</b>	<b>EM</b>
<b>1.</b>	<b>Razsvetljava (dobava in montaža)</b>		
-	<b>Vsa razsvetljava je z energetske varčnimi LED viri in belo svetlobo 4000 K in 3000K</b> <b>V ceni svetilke mora biti zajet ves montažni in pritrdilni material</b>		
1,01	Demontaža obstoječih svetilk, odklop in odvoz na deponijo	1	kpl
1,01	S5-Svetilka kot naprimer: Nadgradna svetilka kot npr. EQUALINE MINI, 1162lm LF840, LED 9,8W EVG, komplet s sijalkami	3	kom
1,03	S1-Svetilka kot naprimer: Nadgradna svetilka kot npr. PERLUCE O LED2200-840 Q310 LDE IP54, komplet s sijalkami	4	kom
1,04	S2-Svetilka kot naprimer: Nadgradna svetilka PERLUCE O LED 2010lm LF840, LED 24W EVG, komplet s sijalkami	5	kom
1,05	S3-Dobava in montaža svetilka S2, Nadgradni LED panel kot npr. TRILUX VALINEO M73, moč 36W, 4000K, UGR<19 . komplet	12	kom
1,06	S4-Dobava in montaža svetilka stenska svetilka kot npr. PHILIPS JUNE CFL 1X 12W 2700K 740lm E27 ANTR Okrogel fi 195mm IP44 230V	3	kom
	<b>VARNOSTNE SVETILKE</b>		
1,07	Varnostna svetilka ZS3, nadgradna, kot naprimer: UP LED MULTI AT OPT SE 8LT, komplet	5	kom
1,08	Stikalni program bele barve, podometen, IP20, kot npr. Tem tip Ekonomik, vključno z dozami:		
-	stikalo navadno	15	kom
-	stikalo izmenično	10	kom
-	stikalo z lučko	2	kom
1,09	PIR detektor gibanja za krmiljenje razsvetljave, IP44, 180°, pokrivanje 6x6 m, nastavitev praga osvetlitve, nastavitev občutljivosti, nastavitev zakasnitve med zadnjim zaznanim premikom in izklopom	4	kom

---

**skupaj razsvetljava:**



## 2. Elektroenergetika (dobava in montaža)

### 2,01 Razdelilnik RG (dobava in montaža)

<b>Obstoječ elektro razdelilnik</b>	1	kpl
Prenova z novimi instalcijskimi odklopniki in zaščitno opremo	1	kom
3p prenapetostni odvodnik kot npr. PROTEC C 15kA/pol, 320V, 10 kA	1	kom
3p varovalni komplet TYTAN II /20 A	2	kom
4p tokovno zaščitno stikalo RCD (tip A) 40/0,3 A	1	kom
1p inštalacijski odklopnik C /6 A, 10 kA	2	kom
1p inštalacijski odklopnik B /10 A, 10 kA	19	kom
1p inštalacijski odklopnik C /16 A, 10 kA	12	kom
3p inštalacijski odklopnik C /16 A, 10 kA	2	kom
2p kombinirano zaščitno stikalo KZS 16/0,03	2	kom
Preklopno stikalo 1-0-2 za vgradnjo na vrata razdelilnika	5	kom
LED signalke zelene. 230V	4	kom
enokanalna elektronska stikalna ura 230 V, z dnevnim, tedenskim, mesečnim in letnim programom, rezervnim napajanjem 3 leta, prikazom stanja na LCD prikazovalniku in avtomatskim preklopom zimski/letni čas, kot npr. SHT-1, Eti	1	kom
fotorele z integrirano programsko uro, kot npr. Eti SOU-2 230VAC	1	kom
1p stikalo 16A, montaža na DIN letev 0-1	1	kom
uvodnice, Cu zbiralnice N in PE, ločena dodatna Cu zbiralnica za DIP, vrstne sponke kpl z nosilno letvijo in zaključnimi elementi,	1	kpl
napisne ploščice in oznake, drobni in vezni instalacijski material (PVC instalacijski kanali, vezne žice, ožičenje, kabel čevlji in tulci, vijačni material)	1	kpl
<b>skupaj razdelilnik prenova:</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>2,02 Zaščitne podometne instalacijske cevi, vključno z montažnim priborom:</b>		
- cev $\Phi$ 75 mm	10	m
- cev $\Phi$ 50 mm	20	m
- cev $\Phi$ 16-35 mm	10	m
<b>2,03 Zaščitne nadometne PN instalacijske cevi, vključno s skobami, koleni, spojnimi in pritrdilnim materialom:</b>		
- cev $\Phi$ 11-29 mm	60	m
<b>2,04 Izsekavanje in dolbljenje betonskih sten in izdelava utora dimenzij 30x30mm</b>	<b>15</b>	<b>m</b>
<b>2,05 Polaganje v inštalacijske cevi, delno v uvlačenje zunanjo kabelsko kanalizacijo (5%):</b>		
- NYM-J 5x6 mm <sup>2</sup>	15	m
- NYM-J 5x2,5 mm <sup>2</sup>	40	m
- NYM-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	40	m
- NYM-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	50	m
- NYM-J 7x1,5 mm <sup>2</sup>	20	m

2,06	Vtičnice , z zaščitnim kontaktom, vključno z dozami in okrasnimi okvirji:		
	- vtičnica 230V/16A (podometna)	25	kom
	- vtičnica 230V/16A s pokrovom (podometna)	4	kom
2,07	Razvodne doze, vključno s pokrovom (ocena):		
	- doza 80×80 mm	3	kom
	- doza 100×100 mm	2	kom
	- doza 150×110 mm	1	kom
2,08	Razni priklopi naprav, kot so pisoarji, sušilci rok, ventilatorji, ipd. kompet z drobnim veznim in spojnim materialom ipd.	5	kpl
2,09	Izvedba kompletnega ožičenja za strojne naprave priklop kompletne regulacije kotlovnice po shemi dobavitelja	1	kpl
skupaj ožičenje strojnih naprav:		1	kpl
2,10	Ozemljitve:		
	- Zbiralka za glavno izenačenje potenciala, komplet spojnim in pritrdilnim materialom materialom.	1	kpl
	- Zbiralka za dodatno izenačenje potenciala podometna, komplet spojnim in pritrdilnim materialom materialom.	2	kpl
	- Vodnik H07 V-K 6, 10 mm <sup>2</sup> , komplet s spojnim materialom.	50	m
	- Vodnik H07 V-K 16 mm <sup>2</sup> , komplet s spojnim materialom.	20	m
	- Vodnik H07 V-K 25, 35 mm <sup>2</sup> , komplet s spojnim materialom.	10	m
	- razni spojni in pritrdilni material za izvedbo ozemljitev	1	kpl
2,11	Pregledi, preskusi in meritve na NN električnih inštalacijah ter izdelava dokumentacije:		
	- Pregled električnih inštalacij po zahtevah "Pravilnika za NN električne inštalacije v stavbah" in izdelava zapisnika o pregledu.	1	kpl
	- Meritve nivoja osvetljenosti varnostne razsvetljave, funkcionalni preizkus in izdaja poročila s strani pooblaščenega preglednika.	1	kpl
	- Meritve nivoja osvetljenosti splošne razsvetljave in izdelava poročila.	1	kpl
2,12	Projekt izvedenih del (PID):		
	- Izdelava posnetka dejanskega stanja električnih inštalacij in električne opreme na objektu.	1	kpl
	- Vnos vseh sprememb oz. dopolnitev načrtov za izvedbo.	1	kpl
	- Izdelava in predaja štirih izvodov PID projektov investitorju v elektronski in papirni obliki.	1	kpl
2,13	Drobni material in manjša nepredvidena dela - po predhodni specifikaciji teh del in potrditvi z vpisom v gradbeni dnevnik.		3%
<b>skupaj elektroenergetika:</b>			

### 3. Šibkotočne inštalacije (dobava in montaža)

3,01	Dobava in polaganje komunikacijskega kabla U/UTP cat 6.	10	m
3,02	Vtičnice UTP 2×RJ-45 kat. 6, za montažo v parapetni kanal, komplet	2	kom
3,03	Vtičnice UTP 1×RJ-45 kat. 6, za podometno montažo komplet z dozo in nosilnim ter okrasnim okvirjem	1	kom
3,04	Označevanje vseh elementov z trajnimi nalepkami.	1	kpl

---

**skupaj šibkotočne inštalacije:**

Poz.	Opis opreme	€ skupaj US	€ skupaj NS	€ skupaj US+NS
------	-------------	-------------	-------------	----------------

#### REKAPITULACIJA

1. Razsvetljava
2. Elektro energetika
3. Šibkotočne inštalacije

---

**Skupaj el. inštalacije in oprema:**

<b>4.</b>	<b>TEHNIČNI PRIKAZI</b>	
1.	Tloris PRITLIČJA –razsvetljava, moč, šibki tok	1 : 50
2.	Tloris MANSARDA – razsvetljava, moč, šibki tok	1 : 50