PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.**
kratek opis gradnje		**Načrt prikazuje električne inštalacije za novo DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II. Investitor je INSTITUT "JOŽEF STEFAN", Jamova 39, 1000 Ljubljana**
VRSTE GRADNJE	☑	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI**
številka projekta		**09/2024**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**3 Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta		**Načrt električnih inštalacij in električne opreme**
številka načrta		**179-12/2024**
datum izdelave		**DECEMBER 2024**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**Biro LOVŠIN d.o.o.**
naslov		**Ob grabnu 26, 1217 VODICE**
odgovorna oseba projektanta načrta		**JAKOB LOVŠIN udie**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**JAKOB LOVŠIN udie**
identifikacijska številka		**IZS 1391-E**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**Biro LOVŠIN d.o.o.**
naslov	**Ob grabnu 26, 1217 Vodice**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Jakob Lovšin**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Jakob Lovšin u.d.i.e.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI**
strokovno področje načrta	**Načrt notranjih električnih inštalacij**
naziv načrta	**3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
številka načrta	**179-12/2024**
datum izdelave	**NOVEMBER 2024**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Jakob Lovšin u.d.i.e.**
identifikacijska številka	**E-1391**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**Jakob Lovšin u.d.i.e.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

BIRO LOVŠIN inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Ob grabnu 26, 1217 Vodice
gsm: 051 304 323

3.1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 SPLOŠNO

Predmetna dokumentacija se nanaša na električne instalacije za:
DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II. za fazo **PROJEKT za izvedbo** (PZI).

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr),
- študije požarne varnosti
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010);
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS št. 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007),
- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah,
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC), (Ur. list RS št. 132/06),
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. list RS št. 27/2004, 17/2011- ZTZPUS-1);
- Pravilnik o spremembi Pravilnika o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. list RS št. 71/2011);
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS št. 81/2007, 109/2007, 62/2010),
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS št. 70/96),
- standardi:
  · SIST HD 60364-1: 2008 - NN električne instalacije -1. del;
  · SIST IEC 60364 - NN električne instalacije (družina standardov);
  · SIST IEC 60439 - Sestavi NN stikalnih in krmilnih naprav (družina standardov);
  · SIST IEC 62440 - Električni kabli nazivne napetosti do 450/750 V (družina standardov);
  · SIST IEC 60287 - Električni kabli - izračun tokovne obremenitve (družina standardov);
  · SIST EN 12464-1 in 12464-2 - Svetloba in razsvetljava.

in upoštevane zahteve investitorja.

Predmetni načrt je izdelan v skladu z:
Tehnično smernico – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
Tehnično smernico – Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021

Investitor **je IJS - INSTITUT "JOŽEF STEFAN", Jamova 39, Ljubljana.**

Za potrebe predmetnega objekta so predvidene naslednje vrste električnih inštalacij:

Električne inštalacije nizke napetosti:
razsvetljava (splošna in zasilna),
el. priključki in izpusti
izenačevanje potencialov
el. napajanje dvigala

1.2 NAPAJANJE OBJEKTA

PROJEKTIRANO STANJE:
Predvidena je postavitev novega zunanjega dvigala. Mesto priključitve predstavlja obstoječa el. omarica oz. el. razdelilec **R-klet reaktor**.

IZRAČUN MAKSIMALNE MOČI

Priključna moč objekta se zaradi novega dvigala katerega moč je cca. 4,0 kW ne spreminja v tolikšni meri, da bi bilo potrebno povečati priključno moč objekta.

TEHNIČNI PODATKI DVIGALA:

ELEKTRIČNI PARAMETRI		
Delovna temperatura [°C]	T_Operation_Range	+5/+40
Vlažnost zraka [%]	Humidity_Range_Electrical	maks. 60% pri 40°C / 85% pri 25°C
Nadmorska višina [m]	HAM	2000
Vrsta kabla pri MMR/MR	MR_Cable_Routing	Nerelevantno
Število zagonov na uro [1/h]	ZKH_max	180
Generirana toplota v glavi dvigalnega jaška [kW]	POW_S	0,56
Generirana toplota v postaji z LDU [kW]	POW_LDU	0,16
Sistem zaščite	Supply_Power_Net_Type	TN-S
Omrežna napetost [V]	UNS	400
Varovalka v razdelilni omari za objekt [A]	SIH_Size	Nerelevantno
Vhodni tok transformatorja TA [A]	ITA1	0
I_max varovalke za TA [A]	SIH1_Size	Nerelevantno
Možnost: Nevtralna žica	Neutral_Wire	Da
Naz. napetost [V] / Toleranca naz. napetosti [%]	UN / UN_To_Range	400 / -15/+10
Razpon asimetrije omrežne napetosti [%]	UN_Phase_Asymmetry_Range	-5/+5
Nazivni tok na JH v času konstantne hitrosti [A]	INN	13,84
Nazivni tok na JH med pospeševanjem [A]	INA	15,79
Omrežna frekvenca [Hz] / Toleranca [%]	FN / FN_To_Range	50 / -5/+5
Tip glavnega stikala	JH_Variant	MCB C16A
Presek napajalnega kabla na JH min/maks [mm²]	ANN_PL_min/_max	1 / 25
Izpad toka RCD na JH [mA]	I_Delta_N_max	300
Maks. kratkoročni tok [kA]	SCCR_max	6
Skupna harmonična distorzija nazivnega toka na JH [%]	THDI_max	37
Naprava za prenapetostno zaščito	SPD_Opt	Št.
Maks. nadzorna zaščita napetosti [kV]	USP_Max	2,00
JFIH	JFIH_Opt	Št.
Maks. aktivna regenerirana moč na JH [W]	PNAG	3504
Maksimalna impedanca napajalnega kabla [mOhm]	ZFN_max	300
Cos φ na glavnem stikalu JH / Minimalni faktor moči	Cos_Phi_JH / Pot_Refle_min	0,99 / 0,92
Aktivna moč na JH konst. hitrost/kon. pospešek [kW]	PNN / PNA	8,8 / 10,0
Dejanska moč konst. hitrost / končni pospešek [kVA]	SNN / SNA	9,3 / 10,7
Napetost razsvetljave [V] / Toleranca [%]	UNL / UNL_To_Range	230 / -15/+10
Tok razsvetljave na JHL [A]	INL	10
Stikalo razsvetljave tip JHL	JHL_Type	RCBO:10A 30mA Type A Curve C
Presek kabla na JHL min/maks [mm²]	ANN_JHL_min/_max	1 / 16
Tip stikala jaškovne razsvetljave	SIBS_Type	RCBO C10A 30mA Tip A
Maks. tok razsvetljave dvigalnega jaška [3] [A]	I_SIBS_max	10,00
Dobava razsvetljave dvigalnega jaška	Hoistway_Lighting_Delivery	Da
Presek kabla na SIBS min/maks [mm²]	ANN_SIBS_min/_max	1 / 16
	SIPT_Type	-
	I_SIPT	-
Možnost: AES (Sistem za Avtomatsko Evakuacijo)	AES_Opt	Da
Število evakuacijskih voženj zapovrstjo	Z_Evac	3

[1]) Če je RCD pred JH: uporabite nazivni tok> = INN, izklopni tok> = I_Delta_N_max, tip B (vsi občutljivi na tok) s kratko časovno zakasnitvijo
[2]) Slavba mora to rekuperirano energijo porabiti sama v primeru zasilnega napajanja iz električnega omrežja (N521)
[3]) Prečni prerez napeljave, ki napaja moč dvigala, je dimenzioniran tako, da omeji padec napetosti na 3 % nazivne napetosti vgradnje

1.3 REZERVNI VIR NAPAJANJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Ni predviden.

1.4 EL. RAZDELILCI V OBJEKTU

Za napajanje novega dvigala se uporabi rezervni odcep v obstoječem el. razdelilcu ***R-klet agregat***:



Slika 1: obstoječi el. razdelilec R-klet agregat (mesto priključitve)

Napajalni kabel za potrebe dvigala 5x4 mm^2 se priklopi na rezervni varovalčni ločilnik, v katerega se vloži vložke 3x20A.

DIMENZIONIRANJE ELEKTRIČNIH RAZDELILNIKOV:

Glede na podatke distribucije (Nazivna kratkostična moč omrežja je za 20 kV omrežje 500 MVA) znaša kratkostični tok: 24,19kA. Na to vrednost so dimenzionirani PMO in vsi el. razdelilniki.

Električni razdelilniki so predvideni za Un 0,4kV; In=2000A, I"k=25kA, IP40, z odklopniki na ročni pogon

1.5 IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Inštalacijski sistem (SIST HD 60364-1, november 2008)

Na končnem napajalnem sistemu manjših porabnikov pa je predviden sistem **TN-S** trifazni petvodni sistem napetostni nivo 3×400/230V, 50Hz, oz. enofazni trivodni sistem 230V, 50Hz.

1.5.1 Polaganje kablov inštalacijskega razvoda

Električne instalacije služijo za dovod električne energije do porabnikov v objektu in njihovo delovanje. Glede na področja uporabe električne inštalacije delimo na:

- inštalacije nizke napetosti. Električna napetost do vključno 1000V za izmenični tok in do vključno 1500V za enosmerni tok (izmenična napetost ne presega 250V proti zemlji),
- mala napetost-nizka napetost do vključno 50 V, v posebnih primerih nižje upornosti človeškega telesa, pa do vključno 25 V, oziroma vključno 12 V izmenične napetosti oziroma do vključno 120 V, oziroma do vključno 60 V, ali vključno 30 V enosmerne napetosti (šibki tok).

V objektu so zastopane električne instalacije nizke napetosti in instalacije male napetosti (šibki tok). Za razvod električne energije med električnimi razdelilniki in od razdelilnikov do porabnikov je predvidena električna inštalacija. Za lažje polaganje električne inštalacije-kablov (tokokrogov) so predvidene kabelske trase.

Predvidene so kabelske trase sestavljene iz:

kabelske police, za horizontalne inštalacijske razvode. Police so galvansko pocinkane in perforirane. Pritrjene z nosilci na nosilne stene ali strop.

PN zaščitne inštalacijske cevi na patentnih skobah. Za nadometne horizontalne ali vertikalne razvode inštalacij. PN cevi se s patentnim skobami pritrdijo na nosilne stene ali strop.

PVC kvadro inštalacijski kanali. Za nadometne horizontalne ali vertikalne razvode inštalacij. Kvadro kanali se s sidrnim priborom pritrdijo na nosilne stene ali strop.
gibljive zaščitne inštalacijske cevi. Za podometne horizontalne ali vertikalne razvode inštalacij. Cevi se polagajo na nosilno steno ali strop in prekrijejo z vsaj 4 mm ometa. Polagajo se tudi v beton ali pa v montažne (gips-knauf) stene.

Kabelske trase so predvidene tako da so ločene trase za tokokroge nizke napetosti in male napetosti. Medsebojna razdalja navedenih tras je minimalno 200 mm.
Trase električnih inštalacij so predvidene odmaknjeno od ostalih inštalacijskih vodov (kanali prezračevanja, cevovodi tople-hladne vode, kanalizacijski cevovodi). Pri križanjih z navedenimi ostalimi vodi, če so le ti z tekočino, so električne kabelske trase predvidene nad cevovodi.

Z pravilno izbranimi in položenimi kabelskimi trasami so preprečene mehanske, kemične in druge poškodbe kablov-tokokrogov.
Pri polaganju kablov v kabelske trase je potrebno paziti na:

Kabli nizke napetosti se polagajo v kabelske trase nizke napetosti, kabli male napetosti pa v trase male napetosti,
v zaščitne cevi in kvadro kanale se polaga le kabel enega tokokroga. Dovoljeno je le dodatno položiti krmilni kabel istega tokokroga,
podaljševanje kablov je treba izogniti v največji možni meri. Če pa je le to potrebno se mora izvesti v namenski razvodnici s oznako podaljšanega tokokroga,
pri prehodu kabla iz kabelskih polic ali skozi druge ostre prehode je potrebno kabel dodatno zaščititi pred mehanskimi poškodbami,
pri priklopu kabla na napravo je priključek potrebno izvesti v priključni omarici naprave,
kabel posameznega tokokroga je potrebno označiti z oznako iz ustrezne sheme,
oznake se namestijo minimalno na izhodu iz razdelilnika, pri priključnem mestu in na večjih spremembah smeri kabelske trase. Oznake morajo biti trajne in dobro vidne.
na priključnem mestu je potrebno kable-žile zaključiti z ustreznimi zaključki (kabelski čevlji, tulci in podobno),

Za inštalacijske razvode so predvideni kabli tipa NYY-J in NYM-J z ustreznim številom in prerezom žil.

1.6 RAZSVETLJAVA OBJEKTA

Razsvetljava obsega : splošno razsvetljavo in varnostno razsvetljavo.

Pri izračunu osvetljenosti so upoštevani ustrezni predpisi za osvetljenost v določenih prostorih. Zahtevani nivo osvetljenosti je v skladu s priporočili evropskega društva za razsvetljavo, ki podaja vrednosti srednje osvetljenosti za posamezne prostore in standardom za razsvetljavo **SIST EN 12464**.

Nivoji osvetljenosti
V izračunih razsvetljave bodo upoštevani naslednji nivoji osvetljenosti:

- predprostor dvigala 100-150 lx
- stopnišče 100-150 lx

a) Splošna razsvetljava
V sklopu energetsko učinkovite razsvetljave se predvidi sodobne in varčne LED svetilke.

Dodatno se na požarne stopnišču uredi varnostna razsvetljava.

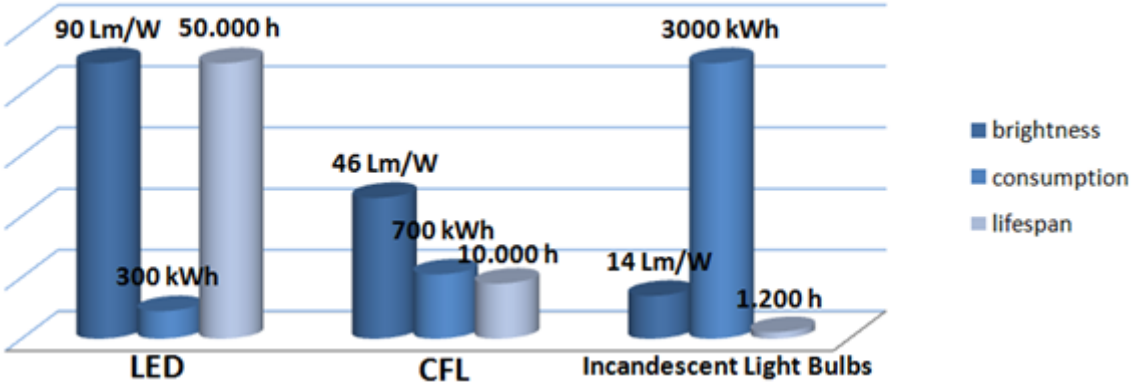
SVETILKE splošne in varnostne razsvetljave se veže na tokokrog razsvetljave hodnika v pritličju prizidka!!!

Prednosti LED svetil

Izkoristek: Pri LED svetilih se 90% porabljene energije spremeni v vidno svetlobo in le 10% v toplotno energijo. Tu so LED svetila v popolni prednosti pred ostalimi vrstami svetil. Ker je večina energije uporabljena za svetlobo, so 50% bolj varčne kakor najbližje varčno svetilo ("varčna sijalka").

Življenjska doba: 50.000 ur. Realna življenjska doba je 100.000 ur in več, vendar po 50.000 urah upada svetilnost. Velika prednost LED svetil je, da nikoli ne prenehajo svetiti (ne "pregorijo").

Življenjska doba LED diod je 6 krat daljša od CFL-ov in 40 krat daljša od žarnic z žarilno nitko. V življenjski dobi LED diode bi zamenjali najmanj 5 fluorescenčnih svetilk in 42 žarnic z žarilno nitko.



Odpornost in robustnost: Ni gibljivih delov oz. krhke žarilne nitke, ni lomljivih steklenih delov, zato se ne morejo enostavno poškodovati, zdrobiti. So robustne in odporne na vibracije.

Trenutno delovanje: LED svetila se hipno prižgejo in ugasnejo. Pogostost prižiganja in ugašanja ne vpliva na življenjsko dobo.

Svetlobni spekter: Svetlobni spekter je brez ultravijolične svetlobe, kar je pojav pri vseh svetilkah razen pri žarnicah na žarilno nitko (klasične, halogene).

Ekološka neoporečnost: LED svetila so narejena iz ekološko neoporečnih materialov. Možnost spreminjanja barve svetlobe: Z elektronskim krmiljenjem lahko LED svetilom spreminjamo barvo svetlobe.

Možnost spreminjanja moči in temnitve ("dimming"): Z elektronskim krmiljenjem lahko LED svetilom znižujemo moč svetilnosti (lumnov). Npr. pri svetilkah v naseljih lahko določimo 100% svetilnost v času od mraka do polnoči, nato svetilnost zmanjšamo na 50% in od 5.00 ure zopet povečamo na 100%. Vse to lahko programiramo za celo leto v naprej. LED svetila lahko temnimo (reostatsko stikalo). Druga svetila tega ne omogočajo (razen svetil na žarilno nitko).

LED svetila svetijo svetleje: LED svetila po moči svetlobnega toka svetijo veliko svetleje od ostalih vrst svetil ki so na trgu. LED svetila so dvakrat svetlejša od CFL(kompaktnih fluorescenčnih svetilk) in šestkrat svetlejša od žarnic z žarilno nitko. Najnovejše LED diode lahko dosežejo tudi 231 lm/W. Pogosto podcenjujemo pomembnost primerne kvaliteten svetlobe v prostorih kjer delamo in živimo. Študija o vplivu svetlobe na srčne bolnike je dokazala, da so pacienti, ki so dan preživeli pri kvalitetni svetlobi, ponoči spali 8% dlje kot pacienti, ki so dan preživeli pri navadnih svetilih.

LED svetila porabijo manj električne energije: Če primerjamo LED luči z ostalimi vrstami svetil časovnem razdobju 50.000 h delovanja lahko pridemo do zaključka, da LED svetila porabijo 57% manj električne energije od CFL-ov in 90% manj kot žarnice z žarilno nitko. Japonska ekonomska raziskava je pokazal, da bi z zamenjavo obstoječih luči z LED svetili bi v državi zmanjšali skupno porabo električne 92.2 TWh/leto. Z omenjenim ukrepom bi lahko na Japonskem ugasnili 36% jedrskih reaktorjev. Japonska je na tretjem mestu v svetu po številu jedrskih reaktorjev.

Varnost: Velika prednost LED svetil je, da se minimalno segrevajo. S tem se izognemo morebitnim nevarnostim (požari). Nizka delovna napetost omogoča varno rokovanje in zadostuje varnostnim zahtevam.

1.7 INŠTALACIJE ZA MOČ

Napajanje dvigala:
Za dvigalo se predvidi napajalni kabel tipa NHXHM-J 5x4 mm² ki ima priključno točko v obstoječem el. razdelilcu ***R-klet agregat***. Dodatno je potrebno ozemljiti vodila dvigala za kar je predviden vodnik

1.8 INŠTALACIJE ZA TELEKOMUNIKACIJE

POŽARNO JAVLJANJE
V objektu se nahaja požarno javljanje proizvajalca Siemens.

Obstoječa centrala krmili:
- spust dvigal v pritlično (izhodiščno) etažo,

1.9 ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE

Je obstoječa. Konstrukcija dvigala se poveže z obstoječim ozemljilom kot to prikazuje načrt E2 in E4.

1.10 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41:2007* velja osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:
- **osnovna zaščita** (zaščita pred neposrednim dotikom) kot zaščitni ukrep v normalnih razmerah,
- **zaščita ob okvari** (zaščita pri posrednem dotiku) kot zaščitni ukrep ob prvi okvari.

Zaščita mora obsegati:
- primerno kombinacijo ukrepa za osnovno zaščito neodvisnega ukrepa za zaščito ob okvari ali,
- ustrezni ukrep, ki zagotavlja tako zaščito v normalnem obratovanju in tudi ob okvari.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:
- samodejni odklop napajanja,
- dvojna ali ojačena izolacija
- električna ločitev za napajanje enega porabnika,
- mala napetost (SELV in PELV)

Določeni zaščitni ukrepi (npr. uporaba ovir in postavitev zunaj dosega rok, neprevodno okolje, lokalna izenačitev potencialov brez povezave z zemljo, električna ločitev za napajanje več kot enega

porabnika,...) se smejo uporabiti le, če je instalacija pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja, tako, da nedopustne spremembe niso mogoče.
Če določenih pogojev zaščitnega ukrepa ni mogoče izpolniti, je treba uporabiti dodatne ukrepe, tako, da je s celotno zaščito zagotovljena enaka stopnja varnosti.

TN napajalni sistem glede ozemljitve
V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41* (*točka 411.4.5*) se v sistemih TN za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) lahko uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- nadtokovne zaščitne naprave (varovalke, instalacijski odklopniki),
- zaščitne naprave na diferenčni tok - RCD (kot dopolnilna varianta).

Zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) se ne smejo uporabljati v sistemih TN-C.
Če je RCD uporabljen v sistemih TN-C-S, se na bremenski strani RCD ne sme uporabiti vodnik PEN.
Povezava zaščitnega vodnika z vodnikom PEN se mora izvesti na napajalni strani RCD.

Če izvajamo zaščito s samodejnim odklopom napajanja z napravami za nadtokovno zaščito, moramo preveriti, ali izbrana zaščitna naprava izklopi v predvidenem času.

Temeljni pogoj je tu, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari (kratek stik) med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji, napajanje v določenem času samodejno izklopi. Impedanca okvarne zanke

mora biti torej dovolj majhna, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.
Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare na ta način preprečuje vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko bilo uporabniku nevarno.
Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s * I_a < U_0 \qquad I_a < I_k = \frac{U_0}{Z_s} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer pomeni:
I(A) ..... tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele
I_k(A) ..... tok kratkega stika
U_0(V) ..... fazna napetost (nazivna napetost proti zemlji, 230V)
Z_s(Ω) ..... impedanca celotne okvarne zanke (ki zajema izvor napetosti (navitje transformatorja), fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in izvorom napetosti)
∑R(Ω) ..... celotna ohmska upornost kratkostične zanke
∑X(Ω) ..... celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Vsi prevodni deli električnih naprav, ki bi ob okvari lahko prišli pod vpliv nevarne napetosti dotika, so z zaščitnim vodnikom povezani z izolirno zaščitno zbiralko v stikalnem bloku, ta pa je galvansko povezana z nevtralno zbiralko.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim.

Tabela največjih odklopnih časov v TN omrežjih za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32A, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo:

Sistem	Največji dovoljeni odklopni časi (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika U_0 (V) (efektivna napetost izmenične napetosti)
TN	0,8	od 50 do 120
	0,4	od 120 do 230
	0,2	od 230 do 400
	0,1	nad 400, Ex

V sistemih TN je za razdelilne tokokroge in tokokroge, ki niso zgoraj zajeti dovoljen odklopni čas do 5 sekund.
V sistemih TN je kakovost ozemljitvene instalacije pogojena z zanesljivim in učinkovitim spojem vodnikov PEN ali PE z zemljo. Če je ozemljitev zagotovljena z javnim ali drugim napajalnim sistemom, mora upravljavec omrežja poskrbeti za skladnost s potrebnimi pogoji zunaj instalacije.

POPIS MATERIALA IN DEL

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati:
- Dobava in montaža opreme na predhodno položeno, označeno in preizkušeno inštalacijo
- Spuščanje sistema v pogon
- Šolanje uporabnika
- Predaja originalne proizvajalčeve dokumentacije; komplet s certifikati in garancijskimi listinami za vse elemente
- Prevozi in transportni stroški -
Meritve vseh parametrov električnih inštalacij (varnostna in splošna osvetljenost, meritve vseh novih tokokrogov,...)
- Drobni (doze, razvodnice,...) in vezni material

1. EL. INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 Svetilke

ŠT.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
	OPOMBA:				
	Za vse svetilke velja življenska doba vsaj 50.000 ur; garancija 5 let **Upoštevati dobavo in montažo**				
1	**S1** - kot tip Philips Bustan, 9 W; IP44- nadgradna stenska svetilka **z vgrajenim senzorjem gibanja**, z LED virom svetlobe nnevtralne barve 4000K in Ra>80, 9W-1000lm pri 4000K, ohišje antracit barve s certifikatoma ENEC in CE, z garancijo min. 5 leta ali enakovredno	kos	**4**		0,00 €
2	Tip **S2** - Nadgradni, stropna, stenska svetilka dimenzij fi 330 mm Ohišje svetilke je izdelano polikarbonata, Optika: polikarbonat **Z INTEGRIRANIM SENZORJEM** Predstikalna naprava: - polprevodniška - faktor moči ≥ 0,95 - LED svetlobni vir: - z življenjsko dobo L80/B20@≥ 33.000 h - McAdam = 3, - efektivni svetlobni tok ≥ 2.780 lm ± 10 % - temperatura barve svetlobe 4.000 K - barvni indeks CRI ≥ 83 Ostalo: - Priključna moč ≤ 28,0 W ± 10 % - Stopnja zaščite = IP65 - Mehanska trdnost ≥ IK07 - Razred izolacije: II kot npr.: **Disano Oblo 2.0 LED 24 W CLD CELL 112646-19**	kos	**6**		0,00 €

varnostne svetilke

3	**EM01** - Nadometna LED varnostna svetilka. Ohišje izdelano iz belega polikarbonata. Dimenzije 270x119x49mm. Svetilka z priborom primerna za stensko , stropno in vgradno montažo. Stopnja zaščite svetilke IP42 v skladu z EN 60598 standardom (z ustreznimi deli). Svetilka zasnovana za delovanje na 220-240 VAC, 50/60Hz. Vgrajena NiCd baterija 0.8Ah, 3,6V. Primerna za delovne temperature od +5°C do +30°C. Vir svetlobe LED traka, učinkovit svetlobni tok 200lm. Svetilka je primerna za varnostno razsvetljavo, osvetlitev evakuacijskih poti ali kot piktogramska svetilka. (vidljivost 20m). Avtonomija svetilke 1 ura. TIP KOT: Eaton SafeLite SL20 SL2MNM42F1C3A	kos		**6**		0,00 €
4	Priklop svetilk na obstoječi tokokrog razsvetlhjave v hodniku pritličja.		kos	**16**		0,00 €
5	Drobni vezni in spojni material		7%		0,00	0,00 €
	SKUPAJ					0,00 €

1.2 Instalacijski material

ŠT.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
1	Vodniki in energetski kabli (minimalni razred odziva na ogenj: **Ccas1d2a1**) za instalacijo moči in kabelske razvode – polaganje pretežno na kabelske police nad spuščenim stropom, delno v izolacijske samougasne cevi v montažnih stenah				
	- NHXHM-J 5x4 mm^2	m	**70**		0,00 €
	- NHXHM-J 3x1,5 mm^2	m	**290**		0,00 €
2	Vodnik H07Z-K (razred **Ccas1d2a1**) za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene cevi				
	. 6 mm2	m	**280**		0,00 €
	. 16 mm2	m	**80**		0,00 €
3	Elektroinstalacijska cev, rebrasta, gibljiva, UV obstojan, položena nadometno				
	- i. c. fi 23 mm	m	**30**		0,00 €
	- i. c. fi 16 mm	m	**150**		0,00 €
4	Kabelska polica iz perforirane **VROČE** pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi, komplet z obešalnim in pritrdilnim priborom, pokrovom, tipskimi fazonskimi kosi (križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve...), kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki M10, sledeče širine :				
	100 mm	m	**40**		0,00 €
5	NIK kanal raznih dimenzij za nadometno montažo vijačena izvedba				
	- NIK kanal 2-4	m	**40**		0,00 €
	- NIK kanal 5-6	m	**20**		0,00 €
6	Povezava kovinskih mas z vodnikom za izenačitev potencialov, komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom	kos	**10**		0,00 €
7	Priključek kabla s tremi ali štirimi vodniki na naprave, ki so zajete v popisih v drugih načrtih (dvigalo…).				
	5x4 mm2	kos	**1**		0,00 €
8	Zarisovanje, funkcionalni preizkus, označevanje vseh elementov (obvezno trajne oznake na vtičnicah stikalih, priključkih,...)in spuščanje v pogon	kpl	**1**		0,00 €
9	Drobni, vezni, montažni material, transport in manipulacijski stroški	kpl	**1**		0,00 €

10	Meritve vseh novih tokokrogov, komplet z izdajo protokola oz. poročila (po pravilniku o NN električnih inštalacijah)	kpl	**1**		0,00 €

SKUPAJ 0,00 €

1.3 ELEKTRIČNI RAZDELILCI

ŠT.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA / ENOTO	SKUPNA CENA
1	Električna razdelilna omara **v pritličju; R-klet agregat**; je obstoječa omarica; dodatna dobava in montaža naslednjih elementov:				
	dobava in montaža:				
	- varovalčni ločilnik TYTAN II; z vložki 3x20A	kpl	**1**		0,00 €
	- drobni vezni in spojni material	kpl	**1**		0,00 €
	- delo na terenu	ur	**6**		0,00 €
	SKUPAJ				0,00 €

1.4 STRELOVOD

POZ.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA	VREDNOST
1	Dobava in montaža strešnega nosilnega elementa **SON16** iz nerjavečega jekla za pritrjevanje strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8 mm na pločevinasto kritino atike. Proizvajalec HERMI	kos	**16**		0,00 €
2	Dobava in montaža strelovodnega vodnika **Al** AH1 fi 8mm na tipske strelovodne nosilne elemente. Proizvajalec HERMI	m	**40**		0,00 €
3	Dobava in montaža sponke **KON01** iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatim strelovodnim vodnikom ter kovinskimi konstrukcijami. Proizvajalec HERMI	kos	**6**		0,00 €
4	Dobava in montaža sponke **KON01** iz nerjavečega jekla za izvedbo vijačnih merilnih spojev med ploščatimi strelovodnimi vodniki. Proizvajalec HERMI	kos	**4**		0,00 €
5	Dobava in montaža ploščatega vodnika **RH1*** 30x3,5 mm iz nerjavečega jekla 30x3,5 mm za izvedbo ozemljitvene instalacije. Proizvajalec HERMI	m	**40**		0,00 €
6	Izvedba spojev na ozemljitveni sistem oziroma lovilni vod				
	-z varjenjem	kos	**2**		0,00 €
	-z vijačenjem	kos	**6**		0,00 €
7	Drobni in montažni material	kpl	**1**		0,00 €
8	Meritve strelovodne napeljave z izdajo poročila in merilnih protokolov; komplet	kpl	**1**		0,00 €
	SKUPAJ				0,00 €

2. EL. INŠTALACIJE ZA TELEKOMUNIKACIJE

2.1 JAVLJANJE POŽARA

POZ.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA	VREDNOST
	V delu objekta kjer je predvidena MONTAŽA dvigala je montirano požarno javljanje proizvajalca **Siemens:**				
	dobava in montaža				
1	**OPT** Adresibilni optični javljalnik Siemens	kos	**1**		0,00 €
2	**VMESNIK** Adresibilni VMESNIK IZHODNI Siemens	kos	**1**		0,00 €
3	Označevalna pl. Označevalna nalepka optične javljalnike, vmesnike,….	kos	**2**		0,00 €
4	Kabel JE-H(ST)H 1x2x0,8 Bd E30 s polaganjem in upoštevanjem objemk za montažo kabla	m	**90**		0,00 €
5	Napajalni kabel NHXH 3x1,5 mm2 E30 s polaganjem v ustrezni cevi oz. nadometno na objemke (upoštevati tudi objemke)	m	**50**		0,00 €
6	PN zaščitne inštalacijske cevi fi 16mm s pritrdilnim priborom ali NIK2 instalacijski kanal ali rebrasta podometna cev fi 23mm - ves material mora biti negorljiv	m	**120**		0,00 €
7	Dobava in montaža ognjeodpornih razvodnic E-30; raznih dimenzij IP66, s šestimi uvodnicami M20x1,5, komplet s pritrdilnim materialom	kos	**1**		0,00 €
8	Drobni in montažni material		**0,03**	0,00	0,00 €
9	Finomontaža, vezava, adresiranje in označevanje (javljalnikov požara, adresnih vmesnikov, ostalo,..) na položne instalacije, ……	kos	**2**		0,00 €
10	Programiranje sistema	kpl	**1**		0,00 €
11	Zagon sistema in poizkusno delovanje	kpl	**1**		0,00 €
12	Projekt izvedenih del (3 izvodi)	kpl	**1**		0,00 €
13	Tehnični pregled in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite s strani pooblaščene fizične ali pravne osebe	kpl	**1**		0,00 €
	SKUPAJ				0,00 €

3. POMOŽNA IN GRADBENA DELA

POZ.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA	VREDNOST
1	Pregled obstoječega stanja iskanje vertikal in optimalnih tras za nove kable obvezno sodelovanje vzdrževalcev objekta	ur	**4**		0,00 €
2	Demontaža obstoječih elementov električnih inštalacij, ki se trajno odstranijo (svetilke, vtičnice, stikala, ...) komplet s kabli	ur	**10**		0,00 €
3	Odvoz demontiranega materiala na deponijo; obvezna predložitev certifikata o odvozu in sortiranju odpadkov	kpl	**1**		0,00 €
4	Demontaža obstoječega spuščenega stropa (Armstrong plošče 120/30) za potrebe razvoda novih kablov ter ponovna montaža po zaključku del	m2	**60**		0,00 €
5	Gradbena pomoč instalaterjem (prebijanje, vrtanje lukenj v steno ali strop do fi 50 mm) - režijske ure	ur	**10**		0,00 €
6	Dolblenje zidu za potrebe električnih cevi in kablov - režijske ure	ur	**8**		0,00 €
	SKUPAJ				0,00 €

ELEKTRO INSTALACIJE IN ELEKTRO OPREMA

REKAPITULACIJA STROŠKOV

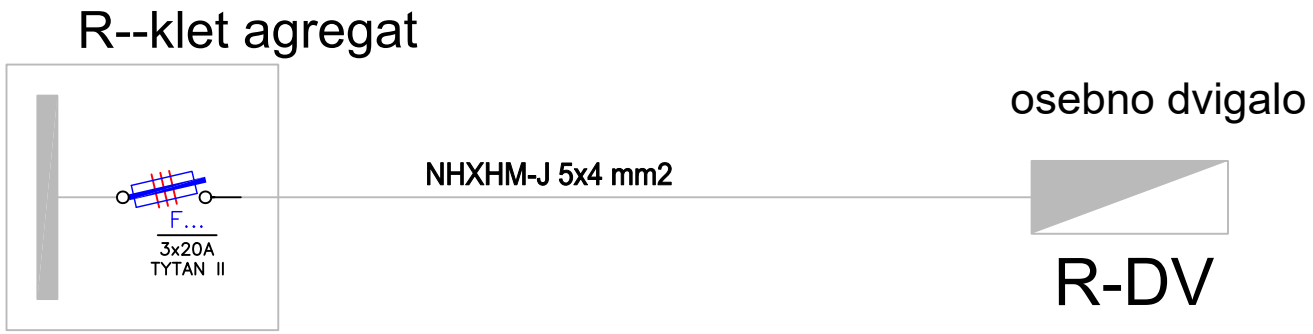
1 EL.INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 SVETILKE		0,00 €
1.2 INSTALACIJSKI MATERIAL		0,00 €
1.3 ELEKTRIČNI RAZDELILCI		0,00 €
1.4 STRELOVOD IN OZEMLJITVE		0,00 €

2. EL.INŠTALACIJE ZA TELEKOMUNIKACIJE

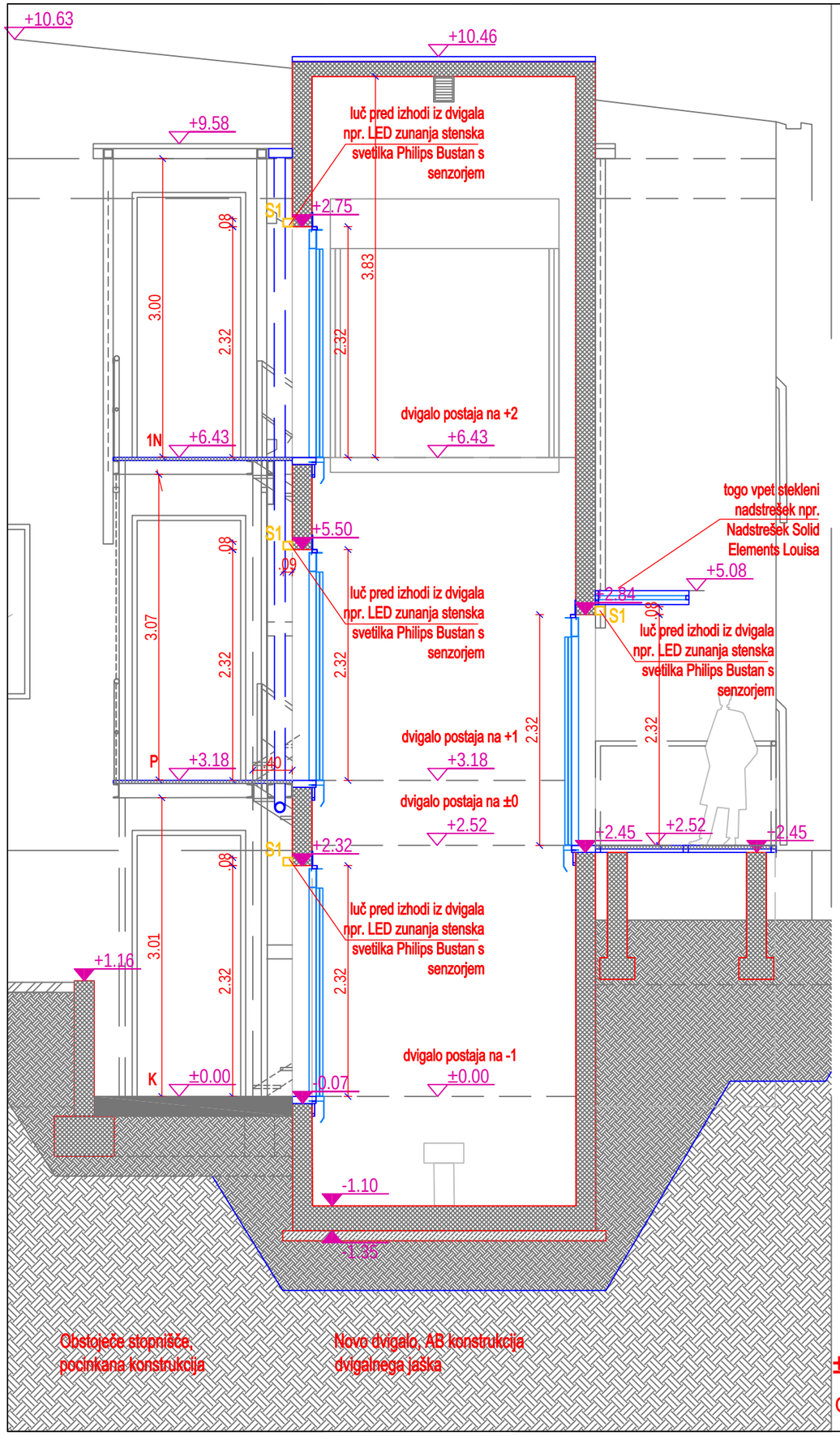
2.1 POŽARNO JAVLJANJE		0,00 €
3. POMOŽNA IN GRADBENA DELA		0,00 €
4. NEPREDVIDENA DELA (7%); velja za vse pozicije ob potrditvi nadzora	0,00	0,00 €
5. PROJEKT IZVEDENIH DEL - PID		0,00 €

SKUPAJ:	0,00 €
ddv	**0,00 €**
SKUPAJ ELEKTRIČNE INŠTALACIJE z ddv	**0,00 €**



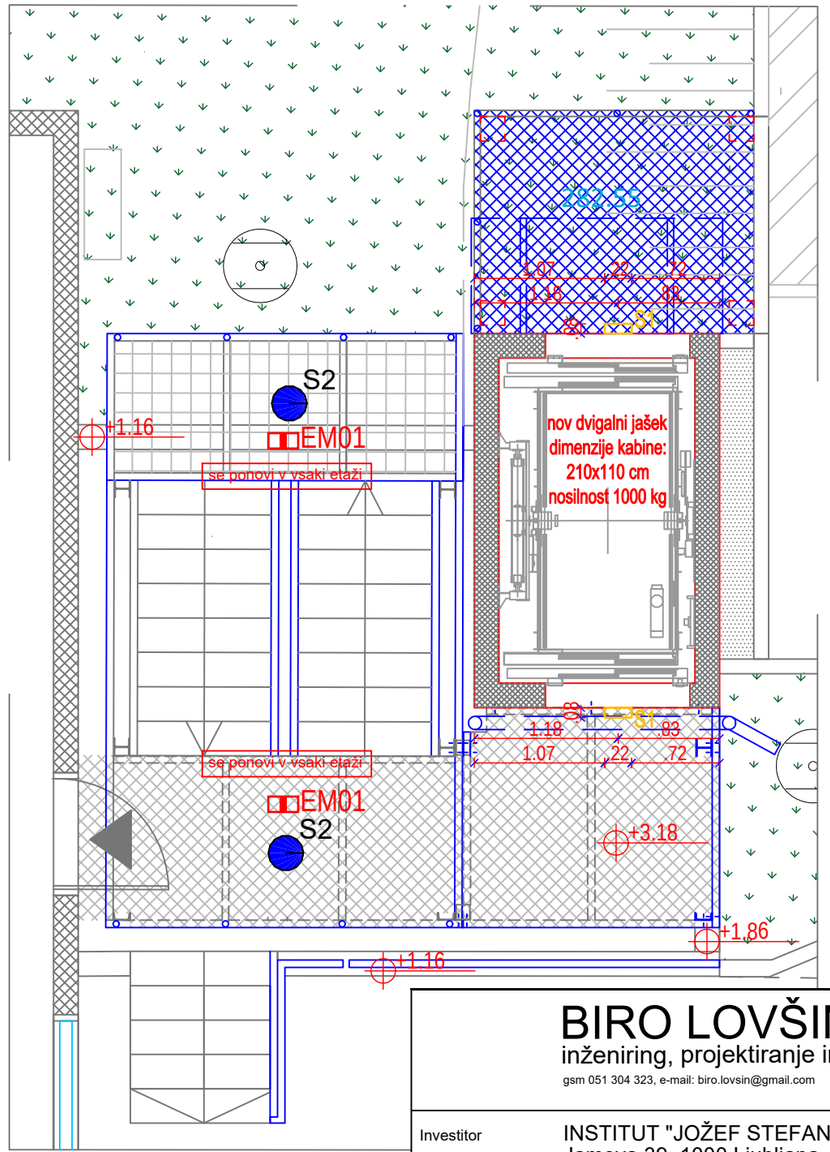
BIRO LOVŠIN d.o.o.
inženiring, projektiranje
in svetovanje
gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

Investitor	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" Jamova 39, 1000 Ljubljana	Vrsta načrta	3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis
				Odg.vodja.proj.	IGOR BERLOT, u.d.i.a.		NOVEMBER 2024	
		Vsebina risbe	SHEMA NN RAZVODA	Odg.projektant	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	NOVEMBER 2024	
				Projektant				
Objekt	DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.	Št. proj.	09/2024	Faza	PZI	Št. strani	1	Številka lista 1.0
		Št. načrta	179-12/2024	Datum	NOVEMBER 2024	Stran	1	



±0.00=280.03

OPOMBA: SVETILKE vezati na tkg. hodnika



LEGENDA

- NEARMIRAN BETON - obstoječe
- NEARMIRAN BETON - novo
- ARMIRAN BETON - obstoječe
- ARMIRAN BETON - novo
- UTRJENO NASUTJE
- CEMENTNI ESTRIH

S1 - kot npr. LED zunanja stenska svetilka Philips Bustan, s senzorjem



BIRO LOVŠIN d.o.o.

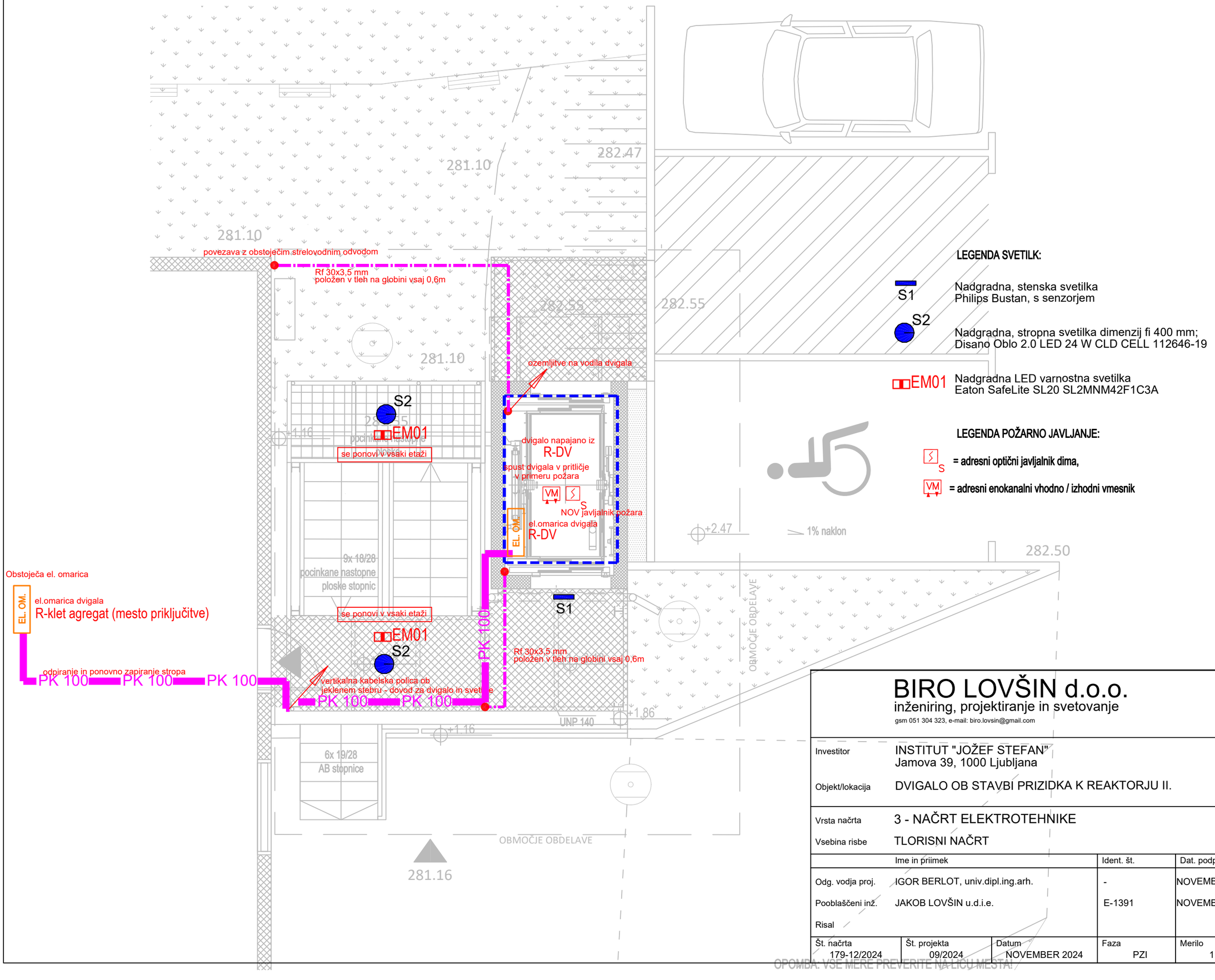
inženiring, projektiranje in svetovanje

gsm 051 304 323, e-mail: biro.lovsin@gmail.com

Investitor	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" Jamova 39, 1000 Ljubljana
Objekt/lokacija	DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Vsebina risbe	RAZPORED SVETILK

	Ime in priimek	Ident. št.	Dat. podpisa	Podpis
Odg. vodja proj.	IGOR BERLOT, univ.dipl.ing.arh.	-	NOVEMBER 2024	
Pooblaščeni inž.	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	NOVEMBER 2024	
Risal				

Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
179-12/2024	09/2024	NOVEMBER 2024	PZI	1:50	E1



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje in svetovanje

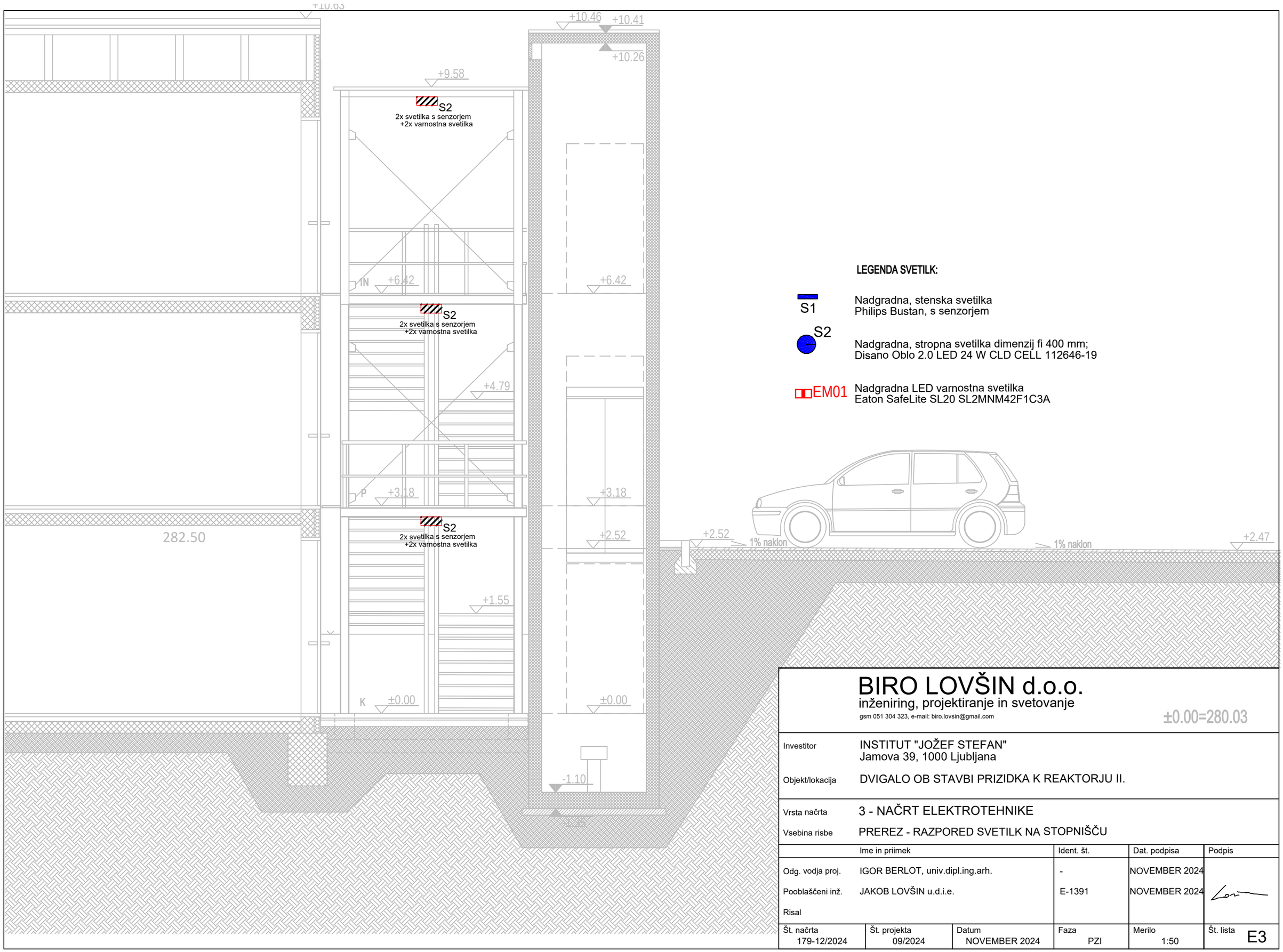
gsm 051 304 323, e-mail: biro.lovsin@gmail.com

Investitor	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" Jamova 39, 1000 Ljubljana
Objekt/lokacija	DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Vsebina risbe	TLORISNI NAČRT

	Ime in priimek	Ident. št.	Dat. podpisa	Podpis
Odg. vodja proj.	IGOR BERLOT, univ.dipl.ing.arh.	-	NOVEMBER 2024	
Pooblaščeni inž.	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	NOVEMBER 2024	
Risal				

Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
179-12/2024	09/2024	NOVEMBER 2024	PZI	1:50	E2

OPOMBA: VSE MERE PREVERITE NA LICU MESTA!



LEGENDA SVETILK:

S1 — Nadgradna, stenska svetilka
Philips Bustan, s senzorjem

S2 — Nadgradna, stropna svetilka dimenzij fi 400 mm;
Disano Oblo 2.0 LED 24 W CLD CELL 112646-19

EM01 — Nadgradna LED varnostna svetilka
Eaton SafeLite SL20 SL2MNM42F1C3A

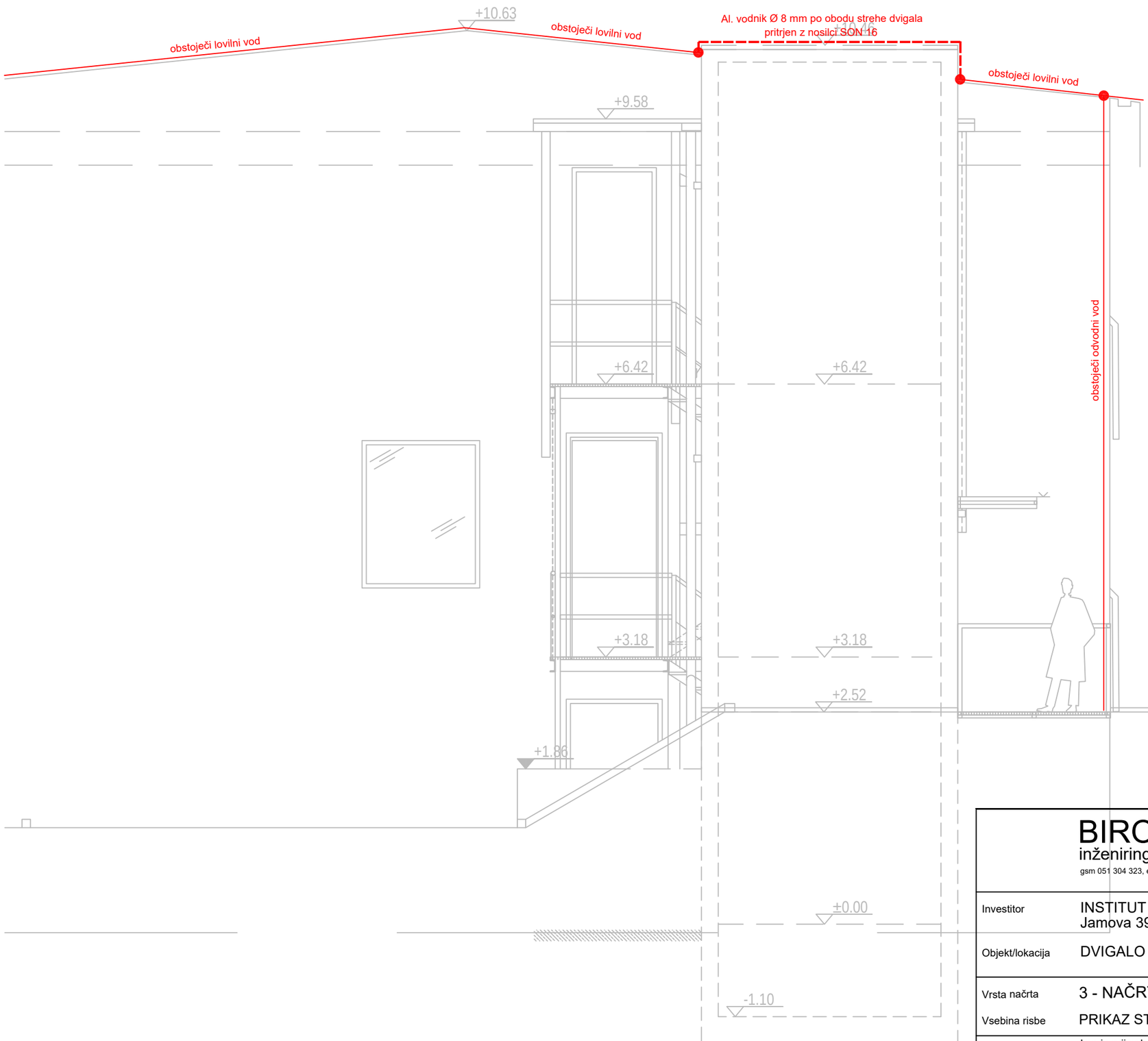
BIRO LOVŠIN d.o.o.
inženiring, projektiranje in svetovanje
gsm 051 304 323, e-mail: biro.lovsin@gmail.com

±0.00=280.03

Investitor	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" Jamova 39, 1000 Ljubljana
Objekt/lokacija	DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Vsebina risbe	PREREZ - RAZPORED SVETILK NA STOPNIŠČU

	Ime in priimek	Ident. št.	Dat. podpisa	Podpis
Odg. vodja proj.	IGOR BERLOT, univ.dipl.ing.arh.	-	NOVEMBER 2024	
Pooblaščeni inž.	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	NOVEMBER 2024	
Risal				

Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
179-12/2024	09/2024	NOVEMBER 2024	PZI	1:50	E3



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje in svetovanje

gsm 051 304 323, e-mail: biro.lovsin@gmail.com

Investitor	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" Jamova 39, 1000 Ljubljana
Objekt/lokacija	DVIGALO OB STAVBI PRIZIDKA K REAKTORJU II.
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Vsebina risbe	PRIKAZ STRELOVODA

±0.00=280.03

	Ime in priimek	Ident. št.	Dat. podpisa	Podpis
Odg. vodja proj.	IGOR BERLOT, univ.dipl.ing.arh.	-	NOVEMBER 2024	
Pooblaščeni inž.	JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	NOVEMBER 2024	
Risal				

Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
179-12/2024	09/2024	NOVEMBER 2024	PZI	1:50	E4