

# TEHNIČNO POROČILO

## k projektu PZI

### 1. SPLOŠNO

Investitor je Republika Slovenija, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ( MIZŠ ), Masarykova cesta 16, 1000 Ljubljana. Investitor namerava izvesti obnovo in preureditev prostorov v 7. in 8. nadstropju iz prostorov za bivanje študentov v poslovne prostore in dela moških sanitarij v sanitarije za invalida, oboje v stavbi Dunajska 104 v Ljubljani ter preureditev dostavnega prostora v 1. kleti stavbe Kardeljeva ploščad 1 v Ljubljani v garažo za 10 parkirnih mest.

### 2. LOKACIJA

Objekt na Dunajski cesti 104, je armirano betonska stenasta stavba-stolpič 2K+P+9N, ki tvori s stavbo Kardeljeva ploščad 1, K+P+7, kompleks dveh medsebojno prostorsko povezanih stolpičev, na parceli s številko 386/4, ko 1736 Brinje I. Kompleks je bil zgrajen v osemdesetih letih prejšnjega stoletja v dveh fazah. 7. in 8. etaža sta dostopni iz stopnišča in dvema dvigalom ob stopnišču. Dostop do stavbe je mogoč iz vzhodne strani iz Kardeljeve ploščadi ali iz zahodne strani iz Dunajske ceste. Klasifikacija stavbe po 122 poslovne in upravne stavbe

- 2201 stavbe javne uprave - stavbe s pisarnami in poslovnimi prostori državnih organov, lokalnih skupnosti, centri za socialno delo in podobno

### 3. OBSTOJEČE STANJE

Stavba Dunajska 104 namenjena poslovni dejavnosti, ki se izvaja od 1. do 4. nadstropja. V etažah od 5. do 8. se nahajajo namestitveni prostori za tuje študente. V 9. etaži se nahaja strojnica dvigal. V pritličju se nahajata dve dvorani, restavracija in knjižnica, ki ne obratujejo. V 1. Nadstropju se nahaja še nekaj učilnic. Vertikalna komunikacija sta dve obnovljeni dvigali ter stopnišče. Sistem požarnega javljanja na stopnišču je bil pred kratkim obnovljen z novimi javljalci ter novo požarno centralo. V ostalih prostorih javljanje požara ni izvedeno. 7. in 8. etaža, ki bosta predmet preureditve obsegata naslednje prostore:

<b>z.št.</b>	<b>SEZNAM PROSTOROV,Dunajska 104</b>		
	<b>7. nadstropje</b>	<b>obstoječi tlaki</b>	<b>m2</b>
1.	Kuhinja	bradavičasta guma	13,73
2.	Hodnik	guma	42,64
3.	Soba 1	linolej	11,85
4.	Sanitarije 1	keramika	3,28
5.	Soba 2	linolej	11,85
6.	Sanitarije 2	keramika	3,28
7.	Soba 3	linolej	11,85
8.	Sanitarije 3	keramika	3,28
9.	Soba 4	linolej	11,85
10.	Sanitarije 4	keramika	3,28
11.	Soba 5	linolej	15,41
12.	Sanitarije 5	keramika	3,81
13.	Soba 6	linolej	15,41
14.	Sanitarije 6	keramika	3,81
15.	Soba 7	linolej	15,15
16.	Sanitarije 7	keramika	3,28
17.	Soba 8	linolej	15,15
18.	Sanitarije 8	keramika	3,28
19.	Soba 9	linolej	15,15
20.	Sanitarije 9	keramika	3,28

21.	Soba 10	linolej	15,15
22.	Sanitarije 10	keramika	3,28
		Skupaj:	229,05
	<b>8. nadstropje</b>	<b>obstoječi tlaki</b>	<b>m2</b>
1.	Kuhinja	bradavičasta guma	13,73
2.	Hodnik	guma	42,64
3.	Soba 1	linolej	11,85
4.	Sanitarije 1	keramika	3,28
5.	Soba 2	linolej	11,85
6.	Sanitarije 2	keramika	3,28
7.	Soba 3	linolej	11,85
8.	Sanitarije 3	keramika	3,28
9.	Soba 4	linolej	11,85
10.	Sanitarije 4	keramika	3,28
11.	Soba 5	linolej	15,41
12.	Sanitarije 5	keramika	3,81
13.	Soba 6	linolej	15,41
14.	Sanitarije 6	keramika	3,81
15.	Soba 7	linolej	15,15
16.	Sanitarije 7	keramika	3,28
17.	Soba 8	linolej	15,15
18.	Sanitarije 8	keramika	3,28
19.	Soba 9	linolej	15,15
20.	Sanitarije 9	keramika	3,28
21.	Soba 10	linolej	15,15
22.	Sanitarije 10	keramika	3,28
		Skupaj 8.N:	229,05
		Skupaj 7. in 8.N:	458,10

#### Stene

Nosilne stene so armirano betonske (a.b.) stenaste konstrukcije d=20 cm, , predelne stene so zidane iz siporeks zidakov d=10 cm. Obloge sten so kitan beton, barvan s poldisperzijsko barvo, keramika v sanitarijah je do stropa, v čajni kuhinji v pasu med delovnim pultom in obešenimi omaricam.

#### Strop

Stropna konstrukcija je armirano betonska d= 16 cm Strop je v prostorih za študente kitan beton pleskan s poldisperzijsko barvo. V sanitarijah je enako.

#### Tlaki

Debelina tlakov je d=10 cm. Finalna obdelava tlakov je razvidna iz seznama prostorov.

#### Stavbno pohištvo

Okna so iz alu okvirjev brez prekinjenega toplotnega mostu z dvoslojnim izolacijskim steklom, vrata so lesena z nadsvetlobo z enojnim steklom, podboji so leseni.

Konstrukcija ni toplotno, protihrupno in požarno zaščitena.

### INŠTALACIJE

#### Strojne inštalacije

Tekoča voda SHV in STV, je v vseh sobah in v čajni kuhinji. Prav tako kanalizacija. Ogrevanje je centralno s toplo vodo preko toplotne postaje v kleti, ki je priključena na vročevod. Toplotna postaja je bila obnovljena, prav tako mehčanje vode. Radiatorji nimajo termostatskih ventilov. Prezračevanje je prisilno v vseh sanitarijah in v čajni kuhinji.

### *Elektro inštalacije*

Šibki tok: telefonija v vsaki sobi, tv, jaki tok: vtičnice, razsvetljava, razdelilna omarica je na stopnišču brez števca. Požarno javljanje je le na stopnišču in je bilo pred kratkim obnovljeno.

#### 4.1 Kletni prostori

Klet je zaradi različnih najemnikov prostorov razdeljena na skladiščne prostorske enote, ki jih lahko zasedejo različni najemniki za arhivske ali podobne prostore.

Garaža, ki je v IDZ projektu predvidena za dostavo oz. odvoz-dovoz materiala za potrebe objekta in najemnikov se sedaj ohrani in je predmet obdelave v projektu.

	<b>1. klet/Kardeljeva pl. 1</b>	<b>obstoječi tlaki</b>	<b>m2</b>
1.	Dostavni prostor	beton	332,17

#### 4.2 Sanitarije v pritličju

Sanitarije v pritličju so moške in ženske in so bile obnovljene. Za potrebe invalidov se iz dela moških sanitarij preuredi prostor za sanitarije invalidov.

	<b>Pritličje/Dunajska cesta 104</b>	<b>obstoječi tlaki</b>	<b>m2</b>
1.	Moške sanitarije-umivalnica-pisoarji	keramika	14,65

#### 4.3 Skupaj obstoječi prostori

<b>z.št.</b>	<b>SEZNAM PROSTOROV</b>	<b>m2</b>
	<b>Dunajska cesta 104</b>	
1.	7./nadstropje	229,10
2.	8./nadstropje	229,10
3.	P./Moške sanitarije-umivalnica- pisoarji	14,65
	<b>Kardeljeva pl. 1</b>	
4.	1. klet /Dostavni prostor	332,17
	<b>SKUPAJ:</b>	<b>805,02</b>

#### 4. Zasnova

Za potrebe Zavoda za šolstvo je potrebno preurediti in obnoviti prostore v stavbi Dunajska 104 v Ljubljani z naslednjim programom:

a) V 7. in 8. nadstropju preureditev namestitvenih prostorov za študente v pisarniške prostore za najmanj 2x14 delovnih mest, 2x čajno kuhinjo ( s pomivalnim koritom in baterijo za toplo in hladno vodo, hladilnikom, keramično ploščo in napo) 2x fotokopirnim strojem, umestitev 2x m/ž sanitarij v obstoječi prostor čajne kuhinje ;

b) V pritličju preureditev dela moških sanitarij v sanitarije za invalida in s stenskim dvigalom omogočiti invalidom dostop do dvigala

c) V 1. kleti stavbe Kardeljeva ploščad je preurediti dostavni prostor v podzemno garažo za 10 parkirnih mest osebnih avtomobilov.

#### **1 Izvedba rušitvenih del obsega:**

a) V 7. in 8. nadstropju je demontirati in odpeljati na komunalno deponijo:

- svetila in el. inštalacij jakega in šibkega toka, vključno s stikala in el.omaric,

- požarna napeljava in javljalci se ohranijo,
- pohišteno opremo v celoti vključno s čajno kuhinjo,
- vse sanitarne elemente,
- predelne stene sanitarij s keramiko
- vertikalni kolektorji se obdržijo,
- finalne pode,
- montažne stropove,
- vrata v sanitarne bokse,
- vrata v prostore se demontirajo in deponirajo za kasnejšo obdelavo in vgradnjo
- okna ostanejo obstoječa, zunanje žaluzije se demontirajo,
- predelne stene skladno z načrtom rušitve,
- začasno se demontirajo radiatorji,
- razvode prezračevanja z vsemi elementi, b)V pritličju v moških sanitarijah pazljiva demontaža obstoječih umivalnikov, armatur, ogledal, drobne sanitarne opreme za ponovno montažo,
- demontaža pisoarja,
- rezanje dela obstoječe betonske stene za vratno odprtino za svetlo širino vrat min 85cm,
- Rušenje keramike sten in tlakov. c)V 1. kleti stavbe Kardeljeva ploščad 1
- Demontaža obstoječih kovinskih vrat v kletno etažo,

## **5.2 Izvedba GO in Inštalacijskih del obsega:**

- a) V 7. in 8. nadstropju je demontirati in odpeljati na komunalno deponijo: GO dela:
- Popravilo in izravnavo tlakov,
  - Postavitev montažnih mavčnokartonskih sten ter stropov v hodnikih,
  - Izvedbo utorov in razvodov inštalacij,
  - 2x kitanje in 2x slikanje sten in stropov,
  - Popravilo tesnil obstoječih ALU oken ter
  - Dobava in vgradnja novih senčil,
  - Brušenje, kitanje in 2x pleskanje obstoječih vrat ter zaenjava okovja-kljuk in ključavnic s cilindričnimi,
  - Izvedba finalnih tlakov,
  - Dobava in montaža pisarniške pohištvene opreme.

Strojne inštalacije in oprema:

- izvedba strojnih inštalacij SHV in STV, blokada obstoječih priključkov,
- kanalizacija, blokada obstoječih priključkov, navezave na obstoječe-novo,
- prezračevanja s klima napravo z vgrajenim el. grelcem ter registrom za hlajenje, in rekuperacijo,
- inverterska toplotna črpalka zrak /voda na strehi za obe etaži,
- Na strehi je predvideti kovinski podstavek iz RF profilov za toplotno črpalko
- ogrevanje: ponovno montaža radiatorjev oz. novih radiatorjev ter termostatskih ventilov in kap,

Elektro Inštalacije in oprema

- Elektro inštalacije jaki tok: razdelilne omarice, vodi, razsvetljava, vtičnice, UPS, galvanska in prenapetostna zaščita, priključki naprav,
  - šibki tok: stukturno ožičenje, komunikacijska omara, kontrola pristopa, zasilna razsvetljava s piktogrami, povezave na glavne komunikacijske omare v stavbi
- a) V pritličju v moških sanitarijah GO dela:
- Montažo mavčno kartonske stene, s katero se pregradi umivalnica na dva dela: na hodnik z dostopom v moške sanitarije z obstoječim vhodom in na sanitarije invalida,
  - Polaganje talne in stenske keramike,
  - Dobava in montaža vrat v prostor sanitarij invalida,
  - popravilo obešenega stropa,
  - Slikopleskarska dela,
  - Za dostop za invalide je v avli stavbe Dunajska 104 na stopnice, ki vodijo do dvigal namestiti dvizhno napravo za invalida.

Strojno inštalacijska dela:

- izvedba strojnih inštalacij vodovoda, kanalizacije, prisilnega prezračevanja,
- Vgradnja obstoječih dveh umivalnikov komplet z ogledali in drobno dsanitarno opremo v prostor s pisoarjema ( tretji pisoar se demontira ),
- Dobava in montaža sanitarne keramike za invalide: umivalnik, wc školjka, ogledala, držala.

Elektro inštalacijska dela:

- izvedba el. inštalacij razsvetljave obeh novih prostorov, vtičnice, galvanska in prenapetostna zaščita.

b) V 1. kleti stavbe Kardeljeva ploščad 1

GO dela:

- Dobava in montaža sekcijских vrat v garažni prostor,
- Dobava in montaža požarnih vrat vgrajenih v požarn estene,
- Požarna in toplotna izolacija stropa garaže,
- Izdelava označb parkirnih mest.

Strojne inštalacije in oprema

- Izvedba strojnih inštalacij prezračevanja in odvoda dima,
- Vgradnja novih LTŽ sifonov ter čiščenje lovilcev olj,

Elektro inštalacijska dela

- Izvedba elektro inštalacij razsvetljave, javljanja požara ter CO in požarne centrale, galvanska in prenapetostna zaščita.

### **5.3 Pohištvena oprema**

S projektom opreme je načrtovana umestitev 2x13 delovnih mest za zaposlene v Zavodu za šolstvo.

Oprema mora ustrezati zahtevan iz Meril za ureditev poslovnih prostorov državne uprave št. 023-13/2007/6 z dne 28.6.2007, **4. skupina**.

S pohištveno opremo je potrebno opremiti poslovne prostore v 7. in 8. nadstropju stavbe Dunajska cesta 104. V predsobi na koncu hodnika je predvideti čajno kuhinjo. V enem izmed prostorov iz predsobe je predvideti manjšo sejno sobo.

Pohištvo mora ustrezati vsem ergonomskim in zdravstvenim zahtevam po ISO standardih za opremo poslovnih prostorov, tudi dimenzije morajo ustrezati standardom. Prav tako morajo vgrajeni materiali zagotavljati kvaliteto in neoporečnost za zdravje in skladni z Uredbo o zelenem naročanju.

Vsa pohištvena oprema mora biti serijske izdelave razen določenih elementov, ki morajo biti izdelani po naročilu zaradi omejenih prostorskih zahtev ali specifičnih zahtev dejavnosti, ki ji bo oprema služila.

## **6 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA PREUREDITEV IN OBNOVO**

Preureditev in obnova prostorov mora izpolnjevati vse bistvene zahteve za objekt. Projektno je obdelati naslednje elemente:

Pripravljalna in pomožna dela,

Projektno je predvideti izdelavo organizacije gradbišča, dostope na gradbišče in deponije. Za dela v 7. in 8.n je izvesti dostop na severni strani objekta, kjer bi se ob fasadi z vertikalnim transportom izvajal transport odpadnega materiala in dostava gradbenega materiala iz deponij pred objektom. Za dela v pritličju je predvideti dostop iz zahodne fasade z začasno demontažo Kopilit stekla, dostop v 1. klet garaže je po obstoječi klančini na južni strani stavbe Kardeljeva pl. 1. Prav tako je projektno predvideti začasne dimo in protihrupne zapore ter zaščite

komunikacijskih površin.

Rušitve, demontaže,

V 7. in 8. etaži je predvideti je rušitev vseh sanitarij v prostorih za bivanje študentov, vključno z steno med sanitarijami in bivalnim prostorom, demontaža in odvoz vsakršne opreme vključno s tlakom iz laminata. Ruši in demontira se tudi obstoječa čajna kuhinja.

V moških sanitarijah v pritličju je predvideti pazljivo demontažo vseh treh umivalnikov z drobno sanitarno opremo vred in ogledali ter enega pioarja. Minimalna površina je 3,5m<sup>2</sup>. Minimalna svetla širina vrat je 85 cm.

V garaži v 1. kleti se ruši samo obstoječa vrata v garažo ter zračne kanale v prostoru, ki se blindirajo na meji obravnave.

Gradbeno obrtniška dela:

Zidarska dela: v 7. in 8.n. je predvideti popravila zidov, ometov, dolbljenje in zametavanje ter izravnavo utrov za inštalacije, popravilo obstoječih estrihov s hitro sušečim estrihom, izvedba izravnav tlakov s cement polimerno izravnalno maso, izvedba parne zapore estriha. V pritličju je predvideti diamantno rezanje dela a.b.stene za razširitev vrat v moške sanitarije in sanitarije invalida.

Mavčno-kartonska dela sten in stropov

V hodnikih v 7. in 8. etaži je predvideti obešene stropove ali maske, kot oblogo zračnih kanalov ter predvideti montažne stene za zapiranje prostorov. V pritličju stavbe Dunajska 104 je ,za nemoten dostop za invalide, predvidena montaža stenskega dvigala

Tlaki

Finalni tlaki bodo visokokvalitetni PVC heterogene talne obloge položeni v eko lepilo ter predhodno izvedeno elastomerno izravnalno maso. Ob stenah je predvideti zaokrožnice ali PVC trakove.

Keramika

Predvideti je talno in stensko keramiko moških in ženskih sanitarij.

Slikopleskarska dela

Predvideti je odstranjevanje obstoječega opleska sten, slikarska popravila sten, 2x kitanje, brušenje in 2x slikanje sten ter stropov s poldisperzijsko barvo.

Obstoječa vrata se brusijo, mizarsko popravijo, 2x pleskajo ter zamenjajo ključavnice ter cilindri. Vgradijo se tesnilne gumice.

Stavbno pohištvo

V 7. in 8.n so predvidena nova vrata v prostore m in ž sanitarij. Ostala oprema sanitarij je standardna: kompaktne laminatne ( kot npr. MAX) stene z vrati in okovjem, sanitarna oprema in potrebna galanterija. Nova vrata minimalne svetle širine 90 cm so predvidena tudi v pritličju, kot vhod v nove sanitarije invalida.

Obstoječa ALU okna v 7. in 8. nadstropju se pregledajo in popravi tesnenje. V kolikor je nujno se popravi tudi okovje in zamenja steklo, sicer se okna fiksirajo.

Predvideti je nova senčila na notranji ali zunanji strani. Bolj energetsko učinkovita so na zunanji strani-npr Krpanke 7 cm.

Ključavničarska dela

Na strehi je predvideti kovinski podstavek iz RF profilov za toplotno črpalko.

V 1.kleti stavbe Kardeljeva ploščad 1 so predvidena 2x požarna vrata EI90, ki so vgrajena v novo požarno steno na obeh hodnikih, ki sta dostopa do ostalih prostorov kleti.

Predvidena je tudi vgradnja novih sekcijskih avtomatskih garažnih vrat za dostop v garažo.

Strojne inštalacije in oprema

Vodovod

Predvideti je Unipipe sistem ali enakovredno z izolacijo z zaprto celično strukturo. Vse obstoječe vode blindirati oz. povezati tako, da se omogoči kroženje vode.

Sanitarna keramika mora biti kot npr Dolomite, wc školjka konzolne izvedbe s podometnim ekonomskim kotličkom, pisoar mora biti opremljen z ventilom upravljanim s senzorjem.

Sanitarna keramika in galanterija za invalide mora biti skladna z zahtevami DIN 18

025-1:2002.

Kanalizacija

Interna kanalizacija se izvede iz PP cevi ustrezne zvočne izolativnosti v 7. in 8.n. oz. iz SML/SKL cevi vertikalne kanalizacije, zvočno izolirane, s spojnimi kosi na PP cevi v pritličju stavbe. Predvideti je manšete za prehode med požarnimi sektorji ( po višini).  
V garaži v 1. kleti stavbe je očistiti lovilce olj in vgraditi nove LTŽ sifone.

#### Ogrevanje

Ohrani se radiatorsko ogrevanje. Radiatorji se zamenjajo z novimi jeklenimi s termostatskimi ventili n glavami vključno s predelavami obstoječih razvodov.

#### Prezračevanje in hlajenje

Predvidi se klimatizacija prostorov s kompaktno klima napravo ki se montira na podestu stopnišča oz. v prostoru čajne kuhinje za vsako nadstropje posebej, ki ima register za dogrevanje zraka z vročo vodo ter hlajenje zraka s toplotno črpalko zrak/voda, ki se montira na strehi stavbe Dunajska cesta 104.

Razvod zraka se izvede iz vročecinkanih kanalih po DIN 24151 pod stropom hodnikov v 7. in 8. etaži v posamezne poslovne prostore. Požarne lopute je predvideti med stopniščem in hodnikom v poslovne prostore.

V sanitarijah za invalide se ohrani obstoječe prisilno prezračevanje.

V Garaži je predvideti prezračevanje in odvod dima iz garažnega prostora skozi svetlobna jaška, ki sta ob prostoru in na severni strani prehajata na prosto ob objektu.

Predvideti je vse zagone, preizkuse, nastavitve in meritve s poročili, tudi meritve mikroklima.

#### Elektro inštalacije in oprema

##### Jaki tok

Predvideti nov razdelilnik na mestu obstoječega ali vgradnjo nove plošče z opremo. Vodenje kablov podometno-razen v hodniku, kjer je predvideti kabelske police. Obstoječi kabli in vtičnice se zamenjajo.

Izvedba priklonov naprav in opreme: kompaktna klima 2x, toplotna črpalka, čajna kuhinja 2x, kopirni stroji.

Predvideti je brezprekinitveno napajanje računalniške mreže z UPS.

##### Svetilke

Predvideti je fluorescentne svetilke, brez regulacije svetlobnega toka, opremljene s standardno fluorescentno sijalko temperature barve svetlobe 4.000 K in barvnega indeksa  $Ra > 80$  in polprevodniško predstikalno napravo brez regulacije svetlobnega toka Svetilke v spremljajočih prostih kot so sanitarije, hodniki in podobno ( $< 300 \text{ lx}$ ) so premljene s svetlobnim virom 3.000 K in barvnim indeksom  $CRI \geq 80$ .

Svetilke morajo biti opremljene s standardnim priborom za pritrjevanje, oziroma priborom, kot dodatno opremo."

Prenapetostna zaščita in galvanske povezave in vse meritve, vključno z osvetljenostjo delovnih površin.

##### Šibki tok

Predvideti je komunikacijsko ožičenje CAT 6+ ter komunikacijsko omaro s povezavami v stavbi na obstoječe komunikacijske omare. V stavbi se v dveh etažah že nahajajo oddelki Zavoda za šolstvo.

Izvede se zasilna razsvetljava.

Pri projektiranju je upoštevati zahteve iz poglavja 3.3 Inštalacije v poslovnih prostorih v Merila za ureditev poslovnih prostorov št.023-13/2007/6 z dne 28.6.2007

## 7. ZAŠČITA PROTI POŽARU, HRUPU

Pri projektiranju zaščite proti hrupu je upoštevan Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbi in TSG 005.1.2012.

Pri projektiranju zaščite pred požarom je upoštevan Pravilnik o požarni varnosti v stavbah.

Zaradi omejenega obsega predelave in obnove, ki ne omogoča celovito obravnavo objekta, je z ukrepi zagotoviti izboljšanje obstoječega stanja ter izvedbo ukrepov, ki ob enem omogočajo naknadno dopolnitev in vključevanje nadaljnjih ukrepov.

## 8. OBSEG PROJEKTA

Optimizirana in usklajena projektna naloga potrjena s strani naročnika je bila osnova za izdelavo načrtov PZI.

### **Projekt PZI**

#### 0. Vodilna mapa

##### 1. Načrt arhitekture:

- 1.1 načrt arhitekture
- 1.2 Načrt rušenja obstoječih elementov
- 1.3. Načrt pohištvene opreme in pripomočkov ( obešalnikov, košev,...)

##### 3. Načrt strojnih inštalacij in naprave:

- 3.1 načrt ogrevanja
- 3.3 načrt prezračevanja s kondicioniranjem zraka in rekuperacijo
- 3.4 načrt klima naprav (hlajenja in dogrevanja)
- 3.5 načrt vodovoda (SHV in STV)
- 3.6 načrt kanalizacije-interna

##### 4. Načrt elektro inštalacij in opreme:

- 4.1 Načrti jakega toka:
  - razsvetljava
  - el. razvod in razdelilci
  - priključki trošil (stikala, vtičnice, direktni pr.) in izenačitve potenciala galvanska in prenapetostna zaščita UPS
- 4.2 načrti šibkega toka
  - razsvetljava-zasilna s piktogrami
  - požarno javljanje
  - kontrola pristopa
  - Strukturno omrežje PC in TK mreže s potrebnimi kom.omarami (KO), razdelilnimi paneli (patch Paneli) s povezavo na obstoječe KO

##### 7. Elaborati in študije:

- 7.1 Zasnova požarne varnosti

Sestavil:

Tomaž Hrček u.d.i.a.