



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMS

STR.  
1

**Elektro projekti i sustavi d.o.o.**  
Čulića dvori 5, Split  
tel (021) 486-482  
fax (021) 321-227

**epssplit@eps.hr**

**www.eps.hr**

<b>Investitor:</b>	PLOVPUT d.o.o. Split Sektor sigurnosti plovidbe
<b>Građevina:</b>	Uređenje prostora prizemlja zgrade ORP - Split radio za potrebe VTMS službe MMPI
<b>Naziv projekta:</b>	Projekt elektroinstalacija
<b>Faza projekta:</b>	Izvedbeni projekt
<b>Glavni projektant:</b>	Veljko Peović d.i.g.
<b>Zajednička oznaka projekta:</b>	01/2010
<b>Oznaka projekta:</b>	E-441
<b>Mapa:</b>	2
<b>Projektant:</b>	Ante Kraljević, dipl.ing.el.
<b>Suradnik:</b>	Ante Petrović

Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Direktor:  
Ante Kraljević, dipl.ing.el.

## 1.2. SADRŽAJ

<b>I</b>	<b>OPĆI DIO</b>	<b>441-OD</b>	<b>1-10</b>
1.	Naslovna stranica		1
2.	Sadržaj		2
3.	Imenovanje glavnog projektanta		3
4.	Popis mapa glavnog projekta		4
5.	Izvod iz sudskog registra		5
6.	Rješenje o imenovanju projektanta		7
7.	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera		8
8.	Izjava o usklađenosti projekta sa odredbama posebnih zakona i drugih propisa		10
<b>II</b>	<b>TEHNIČKI UVJETI</b>	<b>441-TU</b>	<b>1-12</b>
1.	Projektni zadatak		2
2.	Primijenjeni propisi i standardi		5
3.	Tehnička svojstva bitna za građevinu		6
4.	Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija		7
5.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu		8
6.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara		10
7.	Program kontrole i osiguranja kvalitete		11
<b>III</b>	<b>TEHNIČKI OPIS</b>	<b>441-TO</b>	<b>1-5</b>
1.	Uvod		2
2.	Instalacija jake struje		2
3.	Instalacija slabe struje		5
<b>IV</b>	<b>TEHNIČKI PRORAČUN</b>	<b>441-TP</b>	<b>1-7</b>
1.	Bilanca instaliranog i vršnog opterećenja		2
2.	Dimenzioniranje kabela prema nazivnom opterećenju		2
3.	Dimenzioniranje kabela prema padu napona		3
4.	Proračun zaštite od preopterećenja i struje kratkog spoja		3
5.	Proračun zaštite od indirektnog dodira		5
6.	Proračun rasvjetete		6
<b>V</b>	<b>TROŠKOVNIK</b>	<b>441-TR</b>	<b>1-26</b>
<b>VI</b>	<b>NACRTI</b>	broj nacрта	listova
1.	Simboli	441-201	
2.	Blok sheme	441-202	1 - 3
3.	Električne instalacije	441-203	1 - 6
	3.1. Električne instalacije – postojeće kabelske trase (JS i SS)		
	3.2. Električne instalacije – nove kabelske trase (JS)		
	3.3. Električne instalacije – nove kabelske trase (SS)		
	3.4. Električne instalacije – tlocrtni raspored rasvjetnih tijela		
	3.5. Električne instalacije – tlocrtni raspored priključnih mjesta (JS)		
	3.6. Električne instalacije – tlocrtni raspored priključnih mjesta (SS)		
4.	Jednopolna shema i izgledna skica razdjelnika mreže RO-MR i agregata RO-AG	441-204	1 - 10
5.	Jednopolna shema i izgledna skica razdjelnika UPS RO-UPS (u VTS1)	441-205	1 - 3
6.	Detalji vođenja kabela	441-206	1 - 2



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VT MIS

STR.  
3

### 1.3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

U skladu sa člankom 179. st.1 Zakona o prostornom uređenju i gradnji (N.N. br. 76/07.)

#### IMENUJE SE

Veljko Peović d.i.g.. za Glavnog projektanta Izvedbenog projekta građevinsko-obrtničkih radova uređenja prizemlja zgrade ORP – Splitradio za potrebe VT MIS službe MMPI, Investitora Plovput d.o.o. Split.

Direktor:  
Branislav Petrić

Investitor  
-----  
PLOVPUT D.O.O. SPLIT



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMS

STR.  
4

## 1.4. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### POPIS KNJIGA PROJEKTA ZOP 01/2010

Građevina: UREĐENJE PRIZEMLJA ZGRADE ORP – SPLITRADIO  
ZA POTREBE VTMS SLUŽBE MMPI  
Lokacija: Zenta - Split  
Investitor: Plovput d.o.o. Split

- **Knjiga 1. T.D.01/2010,**  
Izvedbeni projekt građevinsko-obrtničkih radova  
PEOVIĆ I PETRIĆ d.o.o. Split

- **Knjiga 2. T.D.E-441,**  
Izvedbeni projekt elektro instalacije  
ELEKTROPROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. Split

## 1.5. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

-----  
SUBJEKT UPISA  
-----

MBS:  
060209603

TVRTKA/NAZIV:  
1 ELEKTRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. za inženjerstvo, projektiranje i tehničke djelatnosti

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:  
1 ELEKTRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o.

SJEDIŠTE:  
1 Split, Istarska 3

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 \* - Proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa
- 1 \* - Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja, inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 \* - Građenje
- 1 \* - Pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardveru)
- 1 \* - Savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softvera)
- 1 \* - Izrada i upravljanje bazama podataka
- 1 \* - Izrada i održavanje internet stranica
- 1 \* - Usluge grafičkih dizajnera
- 1 \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - Djelatnost organizatora sajmova, izložaba i kongresa
- 1 \* - Djelatnost dizajnera unutrašnjih dekoracija

#### ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

1 Ante Kraljević, JMBG: 1706972380001  
1 - jedini osnivač d. o. o.

#### ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

1 Ante Kraljević, JMBG: 1706972380001  
1 - član uprave  
1 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

TEMELJNI KAPITAL:

1 25,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

1 Izjava o osnivanju Društva od 23. lipnja 2005. godine.

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Ante Kraljević, JMBG: 1706972380001  
Split, Ivana Gundulića 44  
C1 Ante Kraljević, JMBG: 1706972380001  
Split, Ivana Gundulića 44

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	05/1514-2	08.08.2005.	Trgovački sud u Splitu

U Splitu, 10.10.2005.

Ovlaštena osoba: *Devojka Rađović*



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

R3-8769/05

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi  
sudskog registra.

Sudska pristojba plaćana u iznosu 10.00 kn, po Tar.  
be. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 78/95, 57/96 i 137/02)  
U Splitu 10.10.2005.

Ovlaštena službenik  
*Devojka Rađović*

## 1.6. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07 i 38/09) donosi se slijedeće

### R J E Š E N J E

kojim se Ante Kraljević, dipl.ing.el. imenuje projektantom tehničke dokumentacije:

1. Naziv građevine: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VTMISS
2. Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija
3. Faza projekta: Izvedbeni projekt
4. Oznaka projekta: E-441

Split, ožujak 2010. godine

Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Direktor:  
Ante Kraljević, dipl.ing.el.



## 1.7. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/01-01/ 1744  
Urbroj: 314-01-00-1  
Zagreb, 25.siječanj 2001

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Kraljević Ante, dipl.ing.el., SPLIT, Istarska 3, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je

### RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Kraljević Ante**, (JMBG 1706972380001), dipl.ing.el., SPLIT, pod rednim brojem **1744**, s danom upisa **17.01.2001** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Kraljević Ante, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

### Obrazloženje

Kraljević Ante, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.



2

Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. Ante Kraljević, 21000 SPLIT, Istarska 3
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

## 1.8. ZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Projektant: Ante Kraljević, dipl.ing.el., I.Gundulića 44, Split  
Rješenje o upisu u Klasa: UP/I-310-34/01-01/1744  
Imenik ovlaštenih Urbroj: 314-01-00-1  
inženjera: Broj upisa: 1744  
Tvrтка projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o., Čulića dvori 5, Split

Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija

Faza projekta: Izvedbeni projekt  
Oznaka projekta: E-441  
Građevina: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VTMISS  
Investitor: PLOVPUT d.o.o. Split,  
Sektor sigurnosti plovidbe

Ovaj projekt je usklađen sa odredbama slijedećih zakona i drugih propisa:

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07 i 38/09)
- Zakon o zaštiti na radu ( NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08 i 75/09)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93, 33/05, 107/07 i 38/09)
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96, 163/03)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN br. 55/96, 163/03 i Sl.l. br. 53/88)
- Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87)
- Pravilnik za električne instalacije u zgradama (NN br. 68/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN br. 55/96 i Sl.l. br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)
- Dnevna i umjetna rasvjeta u zgradama (HRN.N.C9.100)
- Zaštita od električnog udara (HRN.N.B2.741)
- Trajno dozvoljene struje (HRN.N.B2.752)
- Standard o projektiranu sigurnosnih putova i izlaza NFPA 101 (2009)

U Splitu, ožujak 2010. godine.

Projektant:  
Ante Kraljević, dipl.ing.el.

Direktor:  
Ante Kraljević, dipl.ing.el.

## II TEHNIČKI UVJETI

Građevina:	Uređenje prostora prizemlja zgrade ORP - Split radio za potrebe VTMS službe MMPI
Naziv projekta:	Projekt elektroinstalacija
Investitor:	PLOVPUT d.o.o. Split, Sektor sigurnosti plovidbe
Tvrтка projektanta:	Elektro projekti i sustavi d.o.o. Čulića dvori 5, Split
Faza projekta:	Izvedbeni projekt
Oznaka projekta:	E-441
Projektant:	Ante Kraljević, dipl.ing.el.



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMS

STR.  
2

## 2.1. PROJEKTNI ZADATAK

### OPĆENITO

Predmet ovog projektnog zadatka je uređenje prostora prizemlje zgrade ORP - Splitradio na Zenti u Splitu za potrebe VTMS službe MMPI. Potrebno je projektirati rješenje koje predviđa izvedbu građevinsko – obrtničkih radova, bez nabavke namještaja i opreme, sve u cilju preuređenja postojećeg razmještaja i stanja prostorija u konačnu varijantu za potrebe obavljanja VTMS službe MMPI.

### POSTOJEĆE STANJE

Postojeće prizemlje je pravokutnog oblika brutto tlocrtnih dimenzija cca 1545x895 cm, sa bočnim aneksom stepeništa. Ulaz u prizemlje je sa prometnice sa južne strane, a naknadno je izveden ulaza sa hodnika stepeništa. U prizemlju se nalaze prostorije raznih poslovnih i skladišnih namjena, a u aneksu su smješteni mokri čvorovi. Unutranji zidovi su izvedeni od opeke d=10,15 cm, a vanjski od opeke d=25 cm. Završni slojevi podova su keramičke pločice odnosno antistatički pod u dijelu gdje se vršila operaterska služba radio postaje. Stropovi su izvedni kao "Amstrong" strop u bijelom tonu. Unutranja vrta su drvena šperovana. Okolni zatvori su aluminijski sa pocinčanim čeličnim rešetkama sa vanjske strane.

### PROJEKTIRANO STANJE

U pravitku se dostavljaju nacrti postojećeg stanja, projektiranog stanja, plana razmještaja utičnica i plana razmještaja klima uređaja u kojima je prikazan željeni razmještaj prostorija, utičnica i klima uređaja, te je ucrtan namještaj i oprema. Sukladno nacrtima potrebno je izraditi Izvedbene projekte sa troškovnicima radova, temeljem koji će se isti ugovoriti i izvesti, uz posebne napomene:

## 1. GRAĐEVINSKO OBRRTNIČKI RADOVI

- Unutarnji zidovi se ruše (gdje je potrebno),
- Ruši se podest i stepenice u operatorskoj prostoriji i zazidava se otvor vrata,
- Ruše se zidne keramičke pločice u Wc-ima, te se postavljaju nove,
- Sva unutarnja vrata se demontiraju zajedno sa štokovima,
- Uklanja se komplet postojeći spušteni strop od gipsanih ploča,
- Demontiraju se postojeća blindo vrata sa južnog vanjskog ulaza,
- Demontiraju se prozori sa južne stijenke protora za operatore,
- Ruši se ogradni zid, podest i ulazne stepenice sa južne strane zgrade i uređuje se parking, izvodi se zidani parapetni zid na južnim vanjskim otvorima bivših blindo vrata i stijenke,
- Novi podovi su keramičke pločice, laminat, te antistatički pod a postavljaju se preko postojećeg poda,
- Nivelaciju prostorija u kojima se postavlja keramika sa prostorijama u kojima se postavlja laminat izvesti nanošenjem samonivelirajuće mase potrebnom sloju,
- Novi zidovi izvode se od knauff ploča sa unutarnjom zvučnom izolacijom,
- Nova unutarnja vrata su drvena sa štokovima i zaštitnim letavama, osim novih blindo vrata između hodnika VTS-a,
- Postavlja se komplet novi spušteni "Amstrong" strop u bijelom tonu osim u prostorijama VTS servera i UPS jedinica, te prostoriji za agregat,
- Novi vanjski zatvori na jugu predviđeni su od PVC prozora bijele boje sa kutijama i aluminijskim roletama, te ulaznih vrata / okretne staklene stijenke novog ulaza iz stepeništa od plastificiranog aluminija,
- Nabaviti i montirati čajnu kuhinju,
- Završno izvesti obradu i bojanje svih zidova.

### **Napomena:**

**Projektant je obvezan tijekom izrade projekata snimiti prostorije i sve detalje na licu mjesta !**

## 2. VODOINSTALATERSKI RADOVI

- Sanitarije u WC-ima se demontiraju, te se nabavljaju i postavljaju nove,
- Izvesti razvod i spoj vodovodne i kanalizacijske instalacije čajne kuhinje,
- Izvesti pregled i po potrebi izvesti rekonstrukciju vodovodne i kanalizacijske instalacije u WC-ima.

### **Napomena:**

**Projektant je obvezan tijekom izrade projekata snimiti prostorije i sve detalje na licu mjesta !**

### 3. ELEKTRO RADOVI

- Kancelarija voditelja centra, serverska soba, operatorska soba, soba za supervisor, te prostor vertikalnog razvoda instalacija moraju biti međusobno povezani preko kanala ugrađenih iznad spuštenog stropa,
- Sve zidne utičnice moraju biti podžbukne osim u serverskoj sobi gdje je potrebno koristiti PVC zidne kanalice za smještaj utičnica,
- Zidne i podne utičnice s kanalima iznad spuštenog stropa je potrebno povezati fleksibilnim PVC cijevima za smještaj UTP kabela uz korištenje zalihosti u kapacitetu,
- U serverskoj sobi je potrebno vertikalnim PVC kanalima osigurati vezu između kanala iznad spuštenog stropa do horizontalnih PVC plastičnih kanala za smještaj utičnica kao i do podnog ulaza u ormare VTS1 i VTS2,
- Sve UTP kabele dovesti ispod VTS1 ormara u serverskoj sobi,
- Sve energetske kabele za UPS utičnice dovesti ispod VTS1 ormara u serverskoj sobi,
- Sve energetske kabele za agregatne utičnice spojiti u RO AGREGAT u serverskoj sobi,
- Sve energetske kabele za mrežne utičnice (220V) spojiti u RO 220V u serverskoj sobi,
- Agregat mora biti povezan s kanalima koji se nalaze iznad spuštenog stropa za smještaj energetskih kabela,
- Za čajnu kuhinju, blagovaonicu, hodnike, i WC-ove potrebne su utičnice prema standardnim zahtjevima,
- Rasvjeta prostorija mora biti izvedena tako da u svakoj prostoriji postoji barem jedno rasvjetno tijelo koje se napaja s RO AGREGATA, a ostala rasvjetna tijela s RO 220V, uzimajući u obzir raspored radnih mjesta,
- Na evakuacijske puteve (hodnici) ugraditi panik rasvjetu,
- Za serversku sobu predvidjeti spajanje antistatičkog poda na uzemljenje,
- Nabaviti i montirati vanjske i unutarnje invertorske klima uređaje,
- Klima uređaj koji se nalazi u serverskoj sobi mora biti napajan iz RO AGREGAT, a ostali klima uređaji s RO 220V.

#### **Napomena:**

**Projektant je obavezan tijekom izrade projekata snimiti prostorije i sve detalje na licu mjesta !**

Rješenja u projektu dati prema arhitektonsko građevinskim podlogama.

Pri izradi projekta pridržavati se važećih zakona, propisa, pravilnika i normi te zahtjeva investitora.

HG Inspektor:  
Joško Zec, dipl.ing.građ.

REInspektor:  
Josip Vrlić, dipl. ing.

Investitor

-----  
PLOVPUT D.O.O. SPLIT

## 2.2. PRIMJENJENI PROPISI I STANDARDI

Prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su pravila i zahtjevi slijedećih zakona, pravilnika i normi:

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07 i 38/09)
- Zakon o zaštiti na radu ( NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08 i 75/09)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93, 33/05, 107/07 i 38/09)
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96, 163/03)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN br. 55/96, 163/03 i Sl.l. br. 53/88)
- Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87)
- Pravilnik za električne instalacije u zgradama (NN br. 68/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN br. 55/96 i Sl.l. br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)
- Dnevna i umjetna rasvjeta u zgradama (HRN.N.C9.100)
- Zaštita od električnog udara (HRN.N.B2.741)
- Trajno dozvoljene struje (HRN.N.B2.752)
- Standard o projektiranu sigurnosnih puteva i izlaza NFPA 101 (2009)



### 2.3. TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

#### A) MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana. Stabilnost elektroenergetske instalacije garantira lokalno elektrodistribucijsko poduzeće kvalitetnim naponskim prilikama u mreži te izvođač izvedbom elektrotehničkih instalacija prema ovom projektu.

#### B) POUZDANOST

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, dok su u slučaju kvara predviđeni uređaji za isključenje dijela ili kompletne instalacije.

#### C) SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

U slučaju nastanka požara u građevini predviđen je ručni isklup kompletnog elektroenergetskog napajanja građevine, te se na taj način eliminira električna energija kao mogući uzrok širenja požara, odnosno uspostavljaju se povoljniji i sigurniji uvjeti za gašenje požara.

#### D) ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Odabrani materijali i oprema u potpunosti su sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoline.

#### E) ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA

Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira, uređajima u odgovarajućoj zaštiti ovisno o zoni ugroženosti te gromobranskom instalacijom i sustavom izjednačenja potencijala eliminira se električna energija kao uzrok povrede korisnika.

#### F) ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koji pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene. Vibracije se smanjuju pravilnim pričvršćivanjem uređaja na podlogu odnosno vješanjem o nosivu konstrukciju.

#### G) UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Materijali i uređaji koji su ovom projektom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije. Nadalje, trošila jalove energije tvornički su kompenzirana.

#### H) ZAŠTITA OD KOROZIJE

Svi uređaji, odnosno dijelovi uređaja koji su izrađeni od materijala podložnog koroziji moraju biti kvalitetno antikorozivno zaštićeni pocinčavanjem, bojanjem, plastificiranjem, bitumeniziranjem ili ugradnjom u beton.

#### I) Odstupanje od tehničkih svojstava građevine

Nema nikakvih odstupanja od tehničkih svojstava predviđenih zakonom.

#### J) POSEBNI PROPISI

U svrhu postizanja navedenih tehničkih svojstava kao i zadovoljenja svih zakonskih uvjeta, pri izradi ove projektne dokumentacije korišteni su i primijenjeni tehnički propisi i norme prikazane u poglavlju 2.2.

## 2.4. OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE INSTALACIJA

1. Električna oprema treba biti postavljena u skladu sa odredbama o vanjskim utjecajima na opremu prema standardima HRN.N.B2.751 i 752
2. Svi sklopni aparati kao i zaštitni uređaji u razvodnim pločama moraju biti opremljeni natpisnim pločicama, a u svim razvodnim pločama treba biti priložena jednopolna shema
3. Ako se u blizini razvodnih ploča nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora ostaviti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije
4. U instalaciji se mogu koristiti vodiči i kabeli najmanjeg presjeka od  $1,5\text{mm}^2$  za bakar, odnosno  $2,5\text{mm}^2$  za aluminij
5. Presjek neutralnog vodiča mora biti jednak presjeku faznog vodiča u svim jednofaznim strujnim krugovima kao i u trofaznim do presjeka  $16\text{mm}^2$
6. Kombinacija žute i zelene boje ne smije se upotrebljavati ni u koje svrhe u instalaciji osim za označavanje zaštitnog (PE) i zaštitno-neutralnog (PEN) vodiča
7. U istu instalacijsku cijev mogu se postavljati samo vodiči jednog strujnog kruga osim, krugova upravljanja i pomoćnih krugova
8. Kabeli položeni pod žbuku moraju biti pokriveni slojem žbuke od najmanje 4mm, osim ako se polažu u šliceve na materijalu koji ne gori i ne podržava gorenje
9. Prolaz kabela i vodova kroz zid mora se dodatno mehanički zaštititi
10. Prolaz kabela i vodova kroz protupožarne zone mora se dodatno protupožarno brtviti.
11. Kabeli i vodovi u cijevima moraju se u prostorije polagati okomito ili vodoravno (paralelno rubovima prostorije). Polaganje je dozvoljeno u prostoru od 30 do 110cm od poda pa do stropa, a na udaljenosti od najmanje 15cm od rubova vrata i prozora. Kabeli koji napajaju grijače vode moraju se postavljati u osi grijača vode
12. Na obujmice je dozvoljeno polagati samo kabele sa termoplastičnom izolacijom i ispunom. Do visine 2m od poda izvodi trebaju biti dodatno mehanički zaštićeni. Razvodne kutije i drugi pribor koji se montira na zid mora imati stupanj zaštite najmanje IP 5X za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stupanj za ostale prostorije
13. Pri polaganju kabela u zemlju najmanja dubina polaganja je 0,6m odnosno 0,8m ispod prometnice. Od ovog se iznimno može odstupiti ako se kabeli polažu u kamenito tlo
14. Završetkom izrade, a prije predaje korisniku, električna instalacija mora biti pregledana i ispitana u skladu s odredbama članaka 192. i 193. „Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona“

## 2.5. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem članka 93. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08 i 75/09) daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu:

- Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacije odabrani su i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namjeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora
- U instalaciji je izvedena zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom u skladu s odredbama standarda HRN.N.B2.741. Svi dijelovi pod naponom smješteni su u razvodne ormare koji su zatvoreni odgovarajućim pregradama i bravama. Stupanj zaštite ormara mora biti najmanje IP2X, odnosno IP4X sa gornje strane. Razvodne i priključne kutije smještene su tako da u normalnim uvjetima nisu dostupne. Sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova moraju biti izvedena unutar razdjelnika, razvodnih kutija ili kućišta aparata
- U instalaciji je izvedena zaštita od indirektnog dodira, primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga. Predviđen je TN-S sistem, koji kroz cijelu instalaciju vodi odvojeni zaštitni PE vodič. Sama zaštita predviđena je rastalnim i automatskim osiguračima te prekidačima odgovarajuće nazivne struje prema nazivnoj struji potrošača i presjeku vodova pojedinih strujnih krugova, odnosno njihovoj trajno dopuštenoj struji (HRN N B2.752). Presjeci vodova dimenzionirani su prema vršnim snagama, a kontrolirani su na dozvoljeni pad napona.
- Glavni razdjelni ormar na dovodu je opremljen rastavnom sklopkom s prigradnjom okidača za daljinski isklon u slučaju potrebe, a sam isklon moguć je putem tipkala za isklon napajanja u nuždi smještenog na izlazu iz objekta.
- Glavni razdjelni ormar opremljen je i odvodnikom prenapona
- Instalacija se izvodi kabelima tipa P/F, NYY i PP00, prema normama HRN N.C5.220 i N.C3.220. Instalacijske cijevi i kutije moraju biti prema normama HRN N.E1.008 i N.E1.101,112, dok su priključnice odabrane prema normama HRN N.E3.624 i N.E3.620.
- Signalni kabel za isklon građevine s napajanja, predviđen je kao negorivi, bez halogena, tipa NHXH, stupnja otpornosti E30
- Na kabelskoj trasi vodova za napajanje glavnog razdjelnog ormara, kao i na trasama od glavnog razdjelnog ormara do pojedinih razvodnih ormara nije dozvoljeno nikakvo prekidanje niti prespajanje strujnih krugova
- Predviđeno je vođenje kabela jake i slabe struje odvojenim vertikalama
- Rasvjeta je projektirana prema normi za dnevno i umjetno osvjetljenje HRN U.C9.100
- U građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta na stubištu, te u zajedničkim prostorijama
- Zaštita od statičkog elektriciteta izvedena je povezivanjem svih metalnih masa na gromobransku instalaciju građevine prema normi HRN N.B2.754. U tu svrhu predviđen je dovoljan broj izvoda (uzemljivačkih sondi). U sanitarnim prostorijama predviđena je ugradnja kutija za lokalno izjednačenje potencijala na koju se spajaju sve metalne mase (metalne cijevi vodovoda, plinovoda, grijanja, kanalizacije i slično). Zaštitna sabirnica glavnog razdjelnog ormara povezuje se s gromobranskom instalacijom građevine



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMIS

STR.  
9

- Predviđeno je spajanje svih metalnih masa razvodnih ormara građevine na zajednički gromobransku instalaciju. Na isti uzemljivač se spajaju, a preko zaštitnih vodiča u instalaciji i svi potrošači električne energije u građevini. Na taj način izvršeno je ekvipotenciranje svih metalnih masa u građevini što je povoljno sa stajališta zaštite od statičkog elektriciteta i atmosferskih pražnjenja
- Prilikom izvođenja električnih instalacija na opasnim mjestima (visina, kolnički prolaz i slično, potrebno je provesti posebne mjere zaštite na radu u skladu sa zakonskim propisima u smislu osiguranja dodatne sigurnosne opreme, obilježavanja, ograđivanja i slično
- Za svu opremu koju se bude ugradilo u građevinu potrebno je ishoditi ateste o kvaliteti, te za cjelokupnu, odnosno pojedine dijelove elektroinstalacija, provesti tehnička ispitivanja u smislu zadovoljavanja sigurnosnih, funkcionalnih, tehničkih i estetskih zahtjeva na predmetne instalacije. Prikupljanje nužnih atesta te obavljenih ispitivanja potrebno je zapisnički registrirati

## 2.6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem članka 14. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 58/93, 33/05, 107/07 i 38/09) daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite od požara:

- Električna oprema predviđena za ugradnju u građevini odabrana je i postavljena u ovisnosti o vanjskim utjecajima, odnosno u skladu sa normom HRN N.B2.751
- Električna oprema predviđena za ugradnju u građevini odabrana je i postavljena u skladu sa uvjetima zaštite od toplinskog djelovanja, norma HRN N.B2.742. Svi kabeli i vodovi dimenzionirani su na nominalno vršno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja
- Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacije odabrani su i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namjeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora
- U instalaciji je izvedena zaštita od indirektnog dodira, primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga. Predviđen je TN-S sistem, koji kroz cijelu instalaciju vodi odvojeni zaštitni PE vodič. Sama zaštita predviđena je rastalnim i automatskim osiguračima te prekidačima odgovarajuće nazivne struje prema nazivnoj struji potrošača i presjeku vodova pojedinih strujnih krugova, odnosno njihovoj trajno dopuštenoj struji (HRN N B2.752). Presjeci vodova dimenzionirani su prema vršnim snagama, a kontrolirani su na dozvoljeni pad napona.
- Glavni razdjelni ormar na dovodu je opremljen rastavnom sklopkom s prigradnjom okidača za daljinski isklon u slučaju potrebe, a sam isklon moguć je putem tipkala za isklon napajanja u nuždi smještenog na izlazu iz objekta.
- Signalni kabeli daljinskog isklopa predviđeni kao negorivi, bez halogena, tipa NHXH, odgovarajućeg broja žila i presjeka, stupnja otpornosti E30.
- Predviđeno je vođenje kabela jake i slabe struje odvojenim trasama
- Rasvjeta je projektirana prema normi za dnevno i umjetno osvjetljenje HRN U.C9.100
- U građevini je predviđena instalacija sigurnosne i protupanične rasvjete

## 2.7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Svaka električna instalacija mora se tijekom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje na korištenje, pregledati i ispitati.

Prilikom provjeravanja i ispitivanja električne instalacije moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost osoba i od oštećenja električne i druge opreme.

Ako se električna instalacija mijenja, mora se provjeriti i ispitati da li je izmijenjena električna instalacija u skladu sa propisima.

Pregledom električne instalacije treba obratiti pažnju na:

- zaštitu od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite preprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruku
- mjere zaštite od širenja vatre i od termičkih utjecaja voda prema trajno dozvoljenim vrijednostima struje i dozvoljenom padu napona
- izbor i podešenost zaštitnih uređaja za nadzor
- ispravnost postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja glede rastavnog razmaka
- izbor opreme i mjere zaštite prema vanjskim utjecajima
- opremljenost razvodnih uređaja jednopolnim i strujnim shemama, tablicama s upozorenjima, oznakama uređaja i slične informacije
- spajanje kabela i vodiča
- pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje
- urednost glavnih energetske prostora i kabelskih kanala, odnosno vertikala

### ATESTI MJERENJA I ISPITIVANJA

Dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu:

1. projekt izvedenog stanja
2. atesti ugrađene opreme i kabela
3. atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije
4. atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona
5. atesti o mjerenju otpora uzemljenja
6. atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
7. prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme

### OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE U TIJEKU EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje cijele instalacije, te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja. U cilju provjere kvalitete izvedenih instalacija jake struje, potrebno je provesti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- neprekidnost zaštitnog vodiča, glavnog i dodatnog voda za izjednačavanje potencijala
- otpornost izolacije električne instalacije
- zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
- otpornost podova i zidova
- mjerenje otpora uzemljenja
- funkcionalnost

Električna otpornost izolacije električne instalacije mora se mjeriti:

- između vodiča pod naponom uzimajući dva po dva
- između svakog vodiča pod naponom i zemlje

Električna otpornost izolacije mjeri se naponima koji nisu manji od vrijednosti danih u tablici broj 3 Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona i zadovoljava ako svaki strujni krug bez priključene opreme ima vrijednost koja nije manja od vrijednosti danih u tablici 3. Mjerenje se vrši istosmjernom strujom. Prilikom ispitivanja

instalacije otpor izolacije faznog i nultog vodiča mora iznositi najmanje 220kΩ, otpor između faznih vodiča najmanje 380kΩ, kod uključenih prekidača i svjetiljki u koje nisu postavljene žarulje.

Rasklopni blokovi (razdjelnici, komandne ploče i sl.) moraju se funkcionalno ispitati.

Kod zaštitnih uređaja provjerava se ispravnost, pravilnost postavljanja i podešenost.

Ako se kod ispitivanja pojave eventualno greške i sl., ispitivanja se moraju ponoviti poslije ispravljanja greške.

#### NORME I PROPISI KOJIM SE DOKAZUJE KVALITETA UGRAĐENIH PROIZVODA I OPREME GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA

Kvaliteta ugrađenih proizvoda elektroinstalacije glede zaštite od požara temelji se na ispravama proizvođača kojima dokazuju da su njihovi proizvodi izrađeni u skladu sa slijedećim propisima i pravilnicima:

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07 i 38/09)
- Zakon o zaštiti na radu ( NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 86/08 i 75/09)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93, 33/05, 107/07 i 38/09)
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96, 163/03)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN br. 55/96, 163/03 i Sl.l. br. 53/88)
- Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87)
- Pravilnik za električne instalacije u zgradama (NN br. 68/88)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN br. 55/96 i Sl.l. br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)
- Dnevna i umjetna rasvjeta u zgradama (HRN.N.C9.100)
- Zaštita od električnog udara (HRN.N.B2.741)
- Trajno dozvoljene struje (HRN.N.B2.752)
- Standard o projektiranu sigurnosnih puteva i izlaza NFPA 101 (2009)

Izvoditelj je dužan pribaviti ateste, odnosno certifikate proizvođača za slijedeće izrađene i ugrađene dijelove elektroinstalacija: termoplastične izolacijske cijevi, kabele, priključnice, prekidače i rasvjetna tijela, razdjelnike

Nakon kompletne izvedbe svih instalacija, a prije tehničkog prijema građevine, potrebno je izvršiti pregled i ispitivanje izvedenih instalacija i o tome izdati potrebnu atestnu dokumentaciju, a koja mora sadržavati slijedeće:

- vizualni pregled izvedene instalacije (HRN N.B2.751)
- mjerenje otpora izolacije glavnog razdjela između pojedinih faza, te faza pojedinačno i zemlje (HRN N.C0.036)
- kontrolu električne instalacije od indirektnog napona dodira (HRN N.B2.763)
- kontrolu galvanske povezanosti metalnih masa i neprekinutost zaštitnog vodiča mjerenjem otpora (HRN N.B2.754)





Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VT MIS

STR.  
1

### III TEHNIČKI OPIS

Građevina: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VT MIS  
službe MMPI

Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija

Investitor: PLOVPUT d.o.o. Split,  
Sektor sigurnosti plovidbe

Tvrtnka projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Čulića dvori 5, Split

Faza projekta: Izvedbeni projekt

Oznaka projekta: E-441

Projektant: Ante Kraljević, dipl.ing.el.

### 3.1. UVOD

Ovom tehničkom dokumentacijom predviđene su instalacije jake i slabe struje za prostor prizemlja zgrade ORP - Splitradio na Zenti u Splitu, za potrebe VTMS službe MMPI, investitora PLOVPUT d.o.o. Split

### 3.2. ELEKTRIČNA INSTALACIJA JAKE STRUJE

#### NAPAJANJE GRAĐEVINE, GLAVNI RAZDJELNI ORMAR I ENERGETSKI RASPLET

Projektom je predviđena zamjena postojeće elektroinstalacije novom, pri čemu se vrši kompletna demontaža postojeće instalacije, kabelskih trasa i PVC kanala osim dijela postojeće trase koji će se iskoristiti za potrebe novoprojektiranih instalacija. Također se zadržava i postojeći glavni razdjelni ormar GRO.

U postojećem GRO su realizirana i mjerna mjesta cijelog objekta, koja se zadržavaju i nisu predmet ovog projekta. Predviđena priključna snaga predmetnog prostora detaljnije će se obraditi u poglavlju IV Tehnički proračuni ovog projekta.

Prema zahtjevima investitora predmetni prostor je opremljen je trima nezavisnim izvorima napajanja: standardno napajanje sa NN mreže, napajanje sa pripadnog agregata te napajanje potrošača sa uređaja za besprekidno napajanje UPS-a. Iako je riječ o tri zasebna izvora napajanja potrebno je naglasiti da se svi potrošači predmetnog prostora, u normalnom pogonu, napajaju direktno sa mrežnog napajanja. Samo u izvanrednim okolnostima nestanka vanjskog napajanja pripadni agregat preuzima ulogu glavnog izvora, dok UPS uređaj preuzima ulogu izvora napajanja tek nakon prestanka rada i mrežnog i agregatskog izvora. Predmetne instalacije se realiziraju na način opisan u daljnjem tekstu.

Postojeći glavni razdjelni ormar (GRO) je zidne, ugradne izvedbe izrađen od dekapiranog čeličnog lima. Ormar se nalazi u prizemlju građevine, u prostoru ulaznog hodnika, a izveden je u nekoliko sekcija. Projektom obuhvaćene sekcije GRO-a su razdjelna sekcija mrežnih potrošača (mrežna sekcija GRO) i razdjelna sekcija agregatskih potrošača (agregatska sekcija GRO). Sekcije su opremljene tipskom bravicom te su pod ključem investitora.

Unutar mrežne sekcije GRO vrši se demontaža postojeće opreme i razdjelnika mrežne sekcije te se ugrađuje nova oprema i razdjelni ormarić za potrebe mrežnih potrošača predmetnog prostora. Oprema unutar mrežne sekcije GRO koja se montira na standardnu DIN šinu služi kao glavno priključno mjesto svih potrošača predmetnog prostora, kao i mjesto predviđeno za realizaciju sigurnosnog daljinskog isklopa mrežne sekcije GRO. Nadalje u istu sekciju se ugrađuje i razdjelnik mrežne sekcije RO-MR sa svom pripadnom opremom.

Razdjelnik RO-MR predviđen je kao standardni, tipski, nadgradni PVC ormarići s neprozirnim vratima, kapaciteta 3 reda po 18 modula. U RO-MR se smještaju svi potrebni zaštitni automati, zaštitne sklopke diferencijalne struje svih potrošača mrežne sekcije, kao i priključni elementi za napajanje agregatske sekcije GRO-a.

Unutar agregatske sekcije GRO vrši se demontaža postojeće opreme i razdjelnika mrežne sekcije te se ugrađuje novi razdjelni ormarić RO-AG za potrebe agregatskih potrošača predmetnog prostora.

Razdjelnik RO-AG predviđen je kao standardni, tipski, nadgradni PVC ormarići s neprozirnim vratima, kapaciteta 3 reda po 18 modula. U RO-AG se smještaju svi potrebni zaštitni automati, zaštitne sklopke diferencijalne struje svih potrošača agregatske sekcije, kao i priključni elementi za napajanje novoprojektiranog UPS uređaja.

UPS uređaj se smješta u prostoriju server sobe. Svi potrebni zaštitni automati, zaštitne sklopke diferencijalne struje svih potrošača koji se napajaju sa UPS uređaja smještaju se u komunikacijski ormar VTS1 unutar iste prostorije.

U predmetnom prostoru izvršiti će se i zamjena postojećeg agregata zajedno sa pripadnim upravljačko – priključnim ormarićem agregata. Novoprojektirani agregat i njegov priključno - upravljački ormarić PRO-AG (komutacijski ormarić) nisu predmet ovog projekta i u daljnjem tekstu se neće razmatrati.

Od razdjelnika RO-MR polaže se kabel tipa NYY-J 5x16mm<sup>2</sup> prema priključno- upravljačkom ormaru agregata PRO-AG smještenog u prostoriji sa agregatom. Kabel se vodi postojećom trasom jake struje (hodnici). Od spomenutog ormarića PRO-AG postavlja se povratni kabel prema RO-AG tipa NYY-J 5x16mm<sup>2</sup> (istom kabelskom trasom). Ovakvim raspletom glavnih napojnih kabela agregatske sekcije omogućeno je da u slučaju nestanka vanjskog izvora napajanja agregat preuzme ulogu glavnog izvora napajanja. Isto tako, samo potrošači agregatske sekcije GRO-a će ostati u pogonu, dok potrošači priključeni na mrežnu sekciju ostaju bez napajanja.

Od razdjelnika RO-AG polaže se kabel tipa NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> prema uređaju za besprekidno napajanje (UPS). Kabel se vodi postojećom trasom jake struje (hodnici). Uz spomenuti kabel postavlja se i još jedan, istovjetni kabel tipa NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> (istom trasom) poradi realizacije baypass-a UPS-a, odnosno realizacije napajanja potrošača UPS-a direktno sa agregatske sekcije GRO-a dok je sam uređaj UPS-a u procesu servisiranja.

Od UPS uređaja, novoprojektiranim podnim PVC cijevima, vodi se kabel tipa NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> prema komunikacijskom ormaru VTS1, odnosno njegovoj instalacijskoj DIN šini. Na spomenutu šinu se smještaju svi zaštitni uređaji potrošača UPS uređaja.

Osnovni putovi (trase) instalacijskih kabela tipa NYY-J 3x1,5mm<sup>2</sup> i NYY-J 3x2,5mm<sup>2</sup> realiziraju se pomoću postojećih i novoprojektiranih metal-perforiranih stropnih kabelskih trasa jake struje (trase JS). Trase JS se postavljaju u sve prostorije predmetnog prostora, osim u prostorije WC-a. Vertikalni spust spomenutih kabela prema pripadnim priključnim ili sklopnim garniturama vodi se zaštitnim instalacijskim CS cijevima postavljene podžbukno, u šliceve postojećih zidova. Samo u posebnim slučajevima instalacije se postavljaju:

- Server soba – kompletni vertikalni i horizontalni razvod instalacija realizira se pomoću PVC instalacijskih kanala. Uvod kabela iz komunikacijskog ormara VTS1 u PVC kanale realizira se nisko, pri podu prostorije kroz za to predviđeni otvor u PVC kanalu. Kabeli iz VTS1 ormara se izvode kroz postolje opremljeno uvodnim četkama.
- Operatorska soba – istočni zid. Kako se navedeni zid namjerava zatvoriti gips kartonskim pločama, vertikalni razvod instalacija realizira se pomoću PVC cijevi koje se postavljaju ispod spomenutih ploča. Daljnji razvod instalacija prema podnim kutijama također se realizira istim PVC cijevima – ukopavanjem u pod. Podne kutije je također potrebno ukopati u pod.

Razvod instalacije izvodi se kabelima tipa NYY-J 3x1,5mm<sup>2</sup> za strujne krugove rasvjete, odnosno NYY-J 3x2,5mm<sup>2</sup> za strujne krugove priključnica.

Standardne montažne visine opreme:

- |                                 |      |
|---------------------------------|------|
| - priključnice                  | 0,4m |
| - kutija za IP                  | 0,4m |
| - sklopke i tipkala za rasvjetu | 1,2m |
| - slušalica audio-parlafona     | 1,4m |
| - izvod za zidnu rasvjetu u WC  | 1,6m |
| - el. grijalica vode u WC       | 1,6m |

Izvode za pojedine specifične priključnice i izvode izvesti prema visinama naznačenim na tlocrtnim nacrtima. Svi kabele štice su od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim dimenzioniranjem i ugradnjom automatskih zaštitnih uređaja u razdjelni ormarić. Svi strujni krugovi štice su automatima sa standardnom, C radnom karakteristikom, odim strujnog kruga za napajanje klime koji je štice automatom s tromom D karakteristikom.

U građevini je izveden je TN-S sustav napajanja s odvojenim neutralnim i zaštitnim vodičem. U server sobi i sanitarnim prostorima predviđena je ugradnja kutija za lokalno izjednačenje potencijala, koje su vodičem P/FY 16mm<sup>2</sup> spojene na PE sabirnicu u pripadnom razdjelniku. Lokalno izjednačenje potencijala izvršiti metalnim obujmicama odgovarajućeg opsega spojenim na kutiju za IP putem vodiča P/FY 4mm<sup>2</sup>. Metalne mase predviđenih uređaja (el. grijalica zraka, el. grijalica vode, svjetiljka iznad umivaonika) spojeni su na sabirnicu za izjednačenje potencijala putem PE vodiča u napojnom kabelu pripadajućeg strujnog kruga.

Kao dodatna zaštita, strujni krugovi koji završavaju u sanitarnim prostorima i strujni krugovi za napajanje el. grijalica vode, štice su dodatnom zaštitnom sklopkom diferencijalne struje osjetljivosti 0,03A.

Sva razvođenja strujnih krugova i priključenja ugradne opreme (priključnice, sklopke) izvesti u razvodnim odnosno montažnim kutijama. U razdjelnim kutijama vodiče međusobno spajati stezaljkama, a ne uvijanjem i slično.

## RASVJETA

Prema zahtjevima investitora, jedna trećina cjelokupne rasvjete napaja se sa agregatske sekcije GRO-a

Kako je u predmetnom prostoru predviđeno postavljanje spuštenog stropa tipa Armstrong, predviđena rasvjetna tijela predmetnog prostora su prilagođena ugradnji u iste.

Osnovna rasvjetna tijela su ugradbene rasvjetne fluo armature sa po četiri fluo lampe 14W dimenzija 60x60 cm dubine ugradnje 5,5cm. Ove lampe čine cca 90% svih ugrađenih rasvjetnih tijela. Odabir vrste rasvjetnih tijela za ostale specifične pozicije prepušta se investitoru. Samo je u server sobi predviđena montaža viseće svjetiljke sa dvije fluo cijevi, vodotjesne, sa ugrađenim protupaničnim modulom.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je lokalno za svaki pojedini prostor putem sklopnih garnitura karakteristika i smještaja prema tlocrtnim nacrtima. Paljenje rasvjete u sanitarnim prostorima predviđeno je putem pripadajućih kupaonskih garnitura.

U predmetnom prostoru je predviđena montaža protupaničnih svjetiljki bez piktograma smjera u svim prostorijama, svjetiljki sa piktogramom smjera u hodniku te svjetiljki s piktogramom izlaza montiranim iznad glavnih izlaza iz objekta. Protupanične svjetiljke bez piktograma služe kao sigurnosne jer se spajaju na isti strujni krug kao i opća rasvjeta (agregatske sekcije), samo ispred sklopnog elementa čime je omogućen njihov rad u u vremenu kada je agregatska instalacija opće rasvjete neispravna. Protupanične svjetiljke s piktogramima izlaza spojene su na vlastiti strujni krug agregatske sekcije i rade samo u slučaju ispada građevine s agregatskog napajanja električnom energijom.

## KLIMATIZACIJA

Prema zahtjevima investitora, ovim projektom je predviđeno napajanje i tip klimatizacijskih uređaja predmetnih prostorija. Svi klimatizacijski uređaji su split sistem uređaji sa ugrađenim inverterskim uređajem, tipova prikazanih u troškovniku ovog projekta. Potrebno je napomenuti da je napajanje klimatizacije server sobe potrebni izvesti sa agregatske sekcije GRO-a. Osim klimatizacije server sobe predviđeno je i njeno ventiliranje pomoću dva odsisna ventilatora smještena na istočnom zid prostorije. Za neometano cirkuliranje zraka potrebno je osigurati i jednu ventilacijsku rešetku na vratima prostorije.

### 3.3. ELEKTRIČNA INSTALACIJA SLABE STRUJE

#### STRUKTURNO KABLIRANJE

U prostorijama obuhvaćenima ovim projektom je predviđena izvedba LAN mreže. Od postojećeg telefonskog ormarića smještenog pored GRO-a pa do komunikacijskog ormara VTS1 smještenog u server sobi, projektom je predviđeno polaganje bakrenog priključnog kabela tipa TK59 10x4x0,4. Kabel se polaže dijelom postojećom trasom slabe struje (hodnici) a dijelom novoprojektiranom trasom slabe struje (trasa SS).

Od VTS ormara prema završnim RJ45 priključnicama polažu se komunikacijski UTP kabeli Cat6e, u za to predviđenim trasama slabe struje (stropni razvod) kao i podžbuknim zaštitnim instalacijskim cijevima (vertikalni razvod). Kako se završne RJ45 priključnice nalaze u zajedničkim završnim priključnim garniturama jake i slabe struje instalacije se vode paralelno jedne drugima, uz zadržavanje minimalnog preporučenog razmaka od 10cm između istih.

Pozicije i količine završnih RJ45 priključnica prikazane su na nacrtu strukturnog kabliranja.

VTS1 ormar nije predmet ovog projekta.

Uvođenje UTP kabela sa stropa u VTS1 ormar (server soba) je predviđeno PVC kanalima, i to pri podu, uvodom kabela u VTS1 ormar kroz bočnu stranicu postolja ormara. Prema tome, pri nabavi VTS1 ormara potrebno je predvidjeti odgovarajuće postolje sa uvodnicama opremljenima četkama za uvod kabela.

#### ZAKLJUČAK

**Instalacije jake i slabe struje, odnosno instalacijske trase i cijevi jake i slabe struje, priključne i razvodne kutije, predviđene su sa dovoljnom rezervom za naknadno proširenje sustava, kao npr. za potrebe instalacija video razvoda (sustav nadzornih monitora operatorske sobe).**



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TEHNIČKI PRORAČUN

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMS

STR.  
1

## IV TEHNIČKI PRORAČUN

Građevina: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VTMS  
službe MMPI

Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija

Investitor: PLOVPUT d.o.o. Split  
Sektor sigurnosti plovidbe

Tvrtna projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Čulića dvori 5, Split

Faza projekta: Izvedbeni projekt

Oznaka projekta: E-441

Projektant: Ante Kraljević, dipl.ing.el.

#### 4.1. BILANCA INSTALIRANOG I VRŠNOG OPTEREĆENJA

Instalirana snaga (tj. priključno opterećenje prostora) potrošača u građevini procijenjena je na 45,0kW. Odnosno, nazivna struja, uz  $\cos\varphi=0,95$  iznosi 68,37A.

Svi potrošači objekta:

	P instalirano [kW]	broj	P ukupno [kW]
RO-MR	23,5	1	23,5
RO-AG + UPS	21,5	1	21,5
<b>UKUPNO</b>			<b>45</b>

Kako je napajanje građevine predviđeno kabelom odnosno XP00-A 4x50mm<sup>2</sup> iz distributivne NN mreže, to je vidljivo da predviđeni napojni kabel s dovoljnom rezervom zadovoljava predviđeno vršno opterećenje.

#### 4.2. DIMENZIONIRANJE KABELA PREMA NAZIVNOM OPTEREĆENJU

Presjek i tip izoliranih vodiča i kabela određuje se prema trajno dopuštenoj struji kabela (N.B2.752), odnosno uvjet vrijedi da je trajno dopuštena struja kabela veća od nazivne struje potrošača kojeg kabel napaja.

U slijedećoj tablici prikazan je proračun kabela s obzirom na zagrijavanje vodiča za nekoliko karakterističnih strujnih krugova.

Naziv strujnog kruga	P[kW]	Inaz[A]	S[mm <sup>2</sup> ]	Ikab[A]	F <sub>g</sub>	F <sub>t</sub>	Idop[A]
RO-MR - RO-AG	21,5	31,07	1 x 16	78	0,95	0,94	69,65
RO-AG - str.kr.3.AG	0,5	2,17	1 x 1.5	19	0,75	0,94	13,4
RO-AG - str.kr.11.AG	0,5	2,17	1 x 2.5	26	0,75	0,94	18,33
RO-AG - str.kr.21.AG	2	8,7	1 x 2.5	26	0,75	0,94	18,33

gdje su: P nazivna snaga trošila  
 $I_{naz}$  nazivna struja trošila  
 S presjek kabela  
 $I_{kab}$  nazivna trajno dopuštena struja kabela  
 $F_g$  korekcijski faktor zbog grupnog polaganja  
 $F_t$  korekcijski faktor zbog temperature okoline  
 $I_{dop}$  stvarno dozvoljeno strujno opterećenje kabela

Iz tablice je vidljivo da su trajno dopuštene struje kabela veće od nazivnog trajnog opterećenja potrošača, te možemo zaključiti da je izbor presjeka kabela zadovoljava u smislu članka 2.2.2. standarda N.B2.752.



#### 4.3. DIMENZIONIRANJE KABELA PREMA PADU NAPONA

Dopušteni pad napona definira se prema članku 20. pravilnika (Sl.I. 53/88) i glasi:

*Dopušteni pad napona između napojne točke el. instalacije i bilo koje druge točke na smije biti veći od ovih vrijednosti prema nazivnom naponu el. instalacije:*

- 1) *za strujni krug rasvjete 3%, a za strujni krug ostalih trošila 5% ako se el. instalacija napaja iz niskonaponske mreže*
- 2) *za strujni krug rasvjete 5%, a za strujni krug ostalih trošila 8% ako se el. instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon.*

*Za električnu instalaciju čija je duljina veća od 100m dopušteni pad napona povećava se za 0,005% po dužinskom metru iznad 100m, ali ne više od 0,5%.*

Pad napona računamo prema izrazu:

$$\Delta u = \frac{100 \times \sum P \times l}{\gamma \times S \times U^2} [\%]$$

gdje su:  $\Delta u$  pad napona u %  
 $\sum P \times l$  suma momenata opterećenja [Wm]  
 $S$  presjek vodiča [mm<sup>2</sup>]  
 $\gamma$  vodljivost (56 S/m za Cu, 37 S/m za Al)  
 $U$  nazivni napon [V]

U slijedećoj tablici prikazan je proračun kabela s obzirom na dozvoljeni pad napona za karakteristične krugove:

Naziv strujnog kruga	Pret. dU	P[kW]	l[m]	$\gamma$ [S/m]	S[mm <sup>2</sup> ]	U[V]	dU[%]	dU uk.[%]	dU doz. [%]
RO-MR - RO-AG	0,5	21,5	30	56	1 x 16	400	0,45	0,95	5
RO-AG - str.kr.3.AG	0,95	0,5	50	56	1 x 1,5	230	1,13	2,08	3
RO-AG - str.kr.11.AG	0,95	0,5	35	56	1 x 2,5	230	0,47	1,42	5
RO-AG - str.kr.21.AG	0,95	2	25	56	1 x 2,5	230	1,35	2,3	5

Iz tablice je vidljivo da su dobivene vrijednosti padova napona za karakteristične krugove (najudaljeniji krugovi rasvjete i priključnica) manje od dopuštenih, te možemo zaključiti da je izbor presjeka kabela zadovoljava u smislu Pravilnika o dozvoljenom padu napona u el. instalaciji. Presjeci ostalih vodiča određeni su na osnovu poznatih opterećenja i pretpostavljenih načina uporabe.

#### 4.4. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJE KRATKOG SPOJA

Uređaj za nadstrujnu zaštitu postavlja se na početku svakog strujnog kruga, odnosno na mjestima gdje se smanjuje dozvoljena struja kratkog spoja. Postavljanje uređaja na mjestima promjene presjeka kabela i vodiča može se izbjeći ako uređaj ispred tih mjesta štiti i kabel manjeg presjeka. Odabrani zaštitni uređaji (automatski i rastalni osigurači) prekidaju struje preopterećenja prije nego što struja preopterećenja uzrokuje štetno povišenje temperature. Izbor opreme odgovara zahtjevima iz točaka 4. i 5. standarda N.B2.743 i to:

*Radne karakteristike uređaja za zaštitu od preopterećenja odabrane su prema nominalnom opterećenju strujnog kruga i dozvoljenom opterećenju kabela tj. Moraju biti zadovoljeni uvjeti*

- a)  $I_b < I_n < I_z$
- b)  $I_2 < 1,45 \times I_z$

gdje su:  $I_b$  nazivna struja trošila  
 $I_z$  trajno podnosiva struja kabela

$I_n$  nazivna struja zaštitnog uređaja  
 $I_2$  struja koja izaziva pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja  
 $I_2 = k \times I_n$

gdje je koeficijent  $k$  definiran tablicom

$I_n$ [A]	< 4	4 <...< 10	10 <...< 25	> 25
$k$	2,1	1,9	1,75	1,6

U slijedećoj tablici prikazan je proračun zaštite od preopterećenja karakterističnih krugova:

Naziv strujnog kruga	P[kW]	$I_b$ [A]	$I_n$ [A]	$I_z$ [A]	$k$	$I_2$ [A]	$I_b < I_n < I_z$	$I_2 < 1.45 I_z$
RO-MR - RO-AG	21,5	31,07	63	78	1,6	100,8	da	da
RO-AG - str.kr.3.AG	0,5	2,17	10	19	1,9	19	da	da
RO-AG - str.kr.11.AG	0,5	2,17	16	26	1,75	28	da	da
RO-AG - str.kr.21.AG	2	8,7	16	26	1,75	28	da	da

Iz tablice je vidljivo da izabrani zaštitni uređaji i kabeli za pet karakterističnih krugova zadovoljavaju navedena dva uvjeta, te možemo zaključiti da je izbor zaštitnih uređaja i presjeka kabela zadovoljava i prema zahtjevima standarda N.B2.743 za zaštitu od preopterećenja.

Za proračun zaštite od kratkog spoja, za kratke spojeve koji traju do pet sekundi, vrijeme unutar kojeg vodiči dosežu dopuštenu temperaturnu granicu računa se prema izrazu

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I_{KS}} \text{ [s]}$$

gdje su:  $t$  vrijeme unutar kojeg odabrani zaštitni uređaj treba isključiti [s]  
 $S$  presjek vodiča [mm<sup>2</sup>]  
 $I_{KS}$  efektivna vrijednost stvarne struje kratkog spoja [A]  
 $k$  koeficijent ovisan o vrsti vodiča i definiran je tablicom:

tip vodiča	Cu vodič sa PVC izolacijom	Cu vodič izoliran gumom ili umreženim polietilenom	Al vodič sa PVC izolacijom	Al vodič izoliran gumom ili umreženim polietilenom
$k$	115	135	74	87

s time da koeficijent  $k$  nije definiran za:

- vodiče presjeka manjeg od 10mm<sup>2</sup>
- kratke spojeve dulje od pet sekundi
- druge vrste spojeva vodiča
- gole vodiče
- vodiče sa mineralnom izolacijom.

U slijedećoj tablici prikazan je vremena prorade zaštitnih uređaja četiri karakteristična kruga:

Naziv strujnog kruga	Prethodni otpor[ohm]	P [kW]	$l$ [m]	$I_n$ osig.[A]	$S$ [mm <sup>2</sup> ]	$dR$ [ohm]	$dR$ uk.[ohm]	$I_{KS}$ [A]	$t$ [s]
RO-MR – RO-AG	0,1	21,5	30	63	1 x 16	0,13	0,23	2717,39	trenutno
RO-AG - str.kr.3.AG	0,23	0,5	50	10	1 x 1.5	2,02	2,25	277,78	trenutno
RO-AG - str.kr.11.AG	0,23	0,5	35	16	1 x 2.5	0,89	1,12	558,04	trenutno
RO-AG - str.kr.21.AG	0,23	2	25	16	1 x 2.5	0,64	0,87	718,39	trenutno

#### 4.5. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Kao zaštitna mjera od previsokog napona dodira u TN sustavima koristi se glavno izjednačenje potencijala te isklapanje u slučaju greške. Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kratkog spoja faznog i zaštitnog vodiča ili mase na nekom mjestu u instalaciji, nastupi učinkovito automatsko isključenje energetskog napajanja u određenom vremenskom intervalu. To će biti osigurano ako struja djelovanja uređaja za isključenje ( $I_a$ ) u određenom vremenu, impedancija petlje kvara ( $Z_s$ ) i nazivni napon prema zemlji ( $U_0$ ) zadovoljavaju slijedeći uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Petlju kvara čine izvor, vodiči pod naponom do mjesta kvara i zaštitni vodič od mjesta kvara do izvora. Dozvoljeno vrijeme isključenja za razne nazivne napone definirano je standardom N.B2.741, a prikazano u slijedećoj tablici:

$U_0$ [V]	120	220(230)	380(400)	> 400
t [s]	0,8	0,4	0,2	0,1

*Najduže dozvoljeno vrijeme isklapanja vrijedi za krajnje strujne krugove:*

- *priključnice*
- *strujne krugove koji se napajaju direktno bez priključnica, ručne aparate klase I ili prenosive aparate koji se pomiču rukom prilikom uporabe*

*Duže vrijeme isklapanja koje ne prelazi 5s dozvoljava se za:*

- *napojne strujne krugove*
- *krajnje strujne krugove koji napajaju samo neprenosivu opremu, kada su priključeni na razvodnu ploču, na koju su vezani strujni krugovi, za koje se zahtijevaju vremena isklapanja prema tablici, pod uvjetom da postoji lokalno izjednačenje potencijala u toj razvodnoj ploči, koja sadrži iste tipove stranih vodljivih dijelova kao glavno izjednačenje potencijala.*

Za primjer je uzeta konfiguracija petlje kvara za strujni krug broj 1 u RS3, kao najnepovoljniji slučaj, te petlja kvara izgleda:

RO-MR----- RO-AG ----- str.kr.1  
           30m                  50m  
           16mm<sup>2</sup>              1,5mm<sup>2</sup>

pa dobivamo za iznos impedancije petlje kvara  $Z_s$

$$Z_s = 2 \times [0,03 \times 1,16 + 0,05 \times 12,64] = 1,86 \Omega$$

za dozvoljeno vrijeme prorade  $t=0,4s$  iz krivulja prorade proizvođača C60N, C kar., 10A, 6kA prekidne moći, očitava se  $I_a = 70A$  pa nam vrijedi:

$$Z_s \times I_a = 1,86 \times 70 = 186,28V < U_0$$

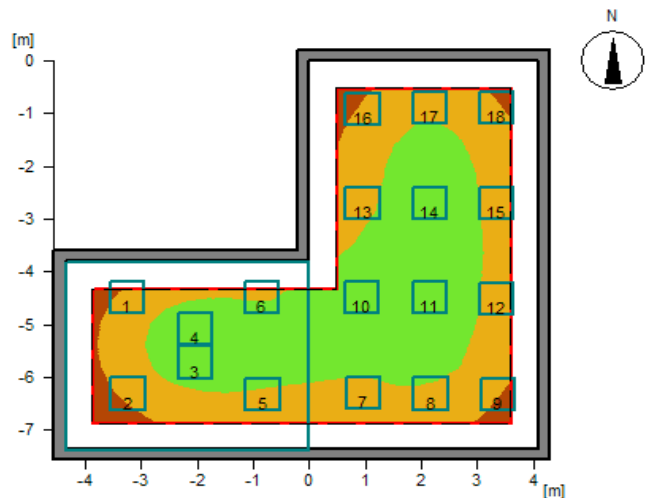
Na osnovu ovog proračuna zaključujemo da je zaštita od indirektnog dodira efikasno izvedena. Nadalje, kako je za predmetni strujni krug izračunata minimalna struja kratkog spoja od 277,78A, a proizvođač predmetnog zaštitnog automata navodi trenutnu proradu kod struja kvara  $>7,5 \times I_n$ , tj. 75A to zaključujemo da je strujni krug efikasno šticećen i od kratkog spoja.

#### 4.6. PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete izvršen je pomoću programskog paketa Relux 2009 Professional, a prema standardu DIN 5035 (EN 12264), a u skladu s HRN.U.C9.100 za unutarnje umjetno osvijetljenje.

##### Operatorska soba i soba za supervizora

Zajednički prostor sobe za supervizora i operatorske sobe modeliran je ugradbenim svjetiljkama opće rasvjete (svjetiljke s 4 fluo sijalice 14W, montirane u spušenom stropu  $h=3,15\text{m}$ , a na visini radne plohe od  $h=0,75\text{m}$  od poda, te su dobiveni rezultati prikazani slikovno:



##### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	3.15 m
Faktor održavanja	0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	97200 lm
Ukupna snaga	1008 W
Ukupna snaga po površini (45.58 m <sup>2</sup> )	22.12 W/m <sup>2</sup> (2.24 W/m <sup>2</sup> /100lx)

##### Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	988 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	623 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	1170 lx
Jednolikost g1	Emin/Em	1:1.59 (0.63)
Jednolikost g2	Emin/Emax	1:1.87 (0.53)

##### Tip Kom. Proizvod

1	18		<b>www.intra.si</b>	
			Tipaska oznaka	: 1.1014.4140.1
			Naziv svjetiljke	: DEMI MP 4x14W EB
			Žarulje	: 4 x FH 14 W/840 0 W / 1350 lm

Kao i tablično:



Rasvjetljenost [lx]

Visina referentne površine	:	0.75 m
Srednja rasvjetljenost	Esr	: 988 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 623 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E <sub>max</sub>	: 1170 lx
Jednolikost g1	Emin/Esr	: 1 : 1.59 (0.63)
Jednolikost g2	Emin/E <sub>max</sub>	: 1 : 1.87 (0.53)

Iz priložene tablice vidljivo je da se postiže viši srednji nivo rasvjetljenosti (988lx) nego je svjetlotehničkim normama definirano za uredske prostore (500lx).



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIK

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VT MIS

STR.  
1

## V TROŠKOVNIK

Građevina: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VT MIS  
službe MMPI

Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija

Investitor: PLOVPUT d.o.o. Split  
Sektor sigurnosti plovidbe

Tvrтка projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Čulića dvori 5, Split

Faza projekta: Glavni projekt

Oznaka projekta: E-441

Projektant: Ante Kraljević, dipl.ing.el.

## SADRŽAJ

### A) Novoprojektirane instalacije

1. Razdjelnici
2. Kabeli
3. Unutarnja i vanjska rasvjeta
4. Utičnice, izvodi, priključci
5. Instalacije strukturnog kabliranja
6. Kabelske trase i kanali
7. Klimatizacija

### B) Demontaža i građevinski radovi

8. Demontaža postojećih priključnih elemenata, opreme i rasvjete
9. Demontaža postojećih kabela
10. Demontaža postojećih trasa i kanala
11. Građevinski radovi



## Opće upute vezane uz troškovnik

Cijena za svaku stavku ovog troškovnika mora obuhvatiti dobavu, montažu, spajanje, uzemljenje ako je potrebno i sve ostale radove do dovođenja u stanje pune funkcionalnosti

U cijenu je potrebno ukalkulirati sav potreban spojni, montažni, opjesni, pridržni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje

Prije davanja konačne ponude obvezno izvršiti upoznavanje sa predmetnom projektnom dokumentacijom (tehnički opis, nacrti) te tražiti eventualna pojašnjenja prije zaključivanja ponude

Izvođač je dužan uskladiti projektnu dokumentaciju sa stvarno izvedenim stanjem, te istu s izmjenama isporučiti Investitoru u jednom primjerku

Rezanje kabela izvoditi na licu mjesta nakon izmjere stvarnih dužina trase, naročito u slučajevima kabela većih presjeka

Tekstove natpisnih pločica usuglasiti sa tehnologom i projektantom

Sve kabele označiti odgovarajućim oznakama na oba kraja

Sve razdjelnike opremit ladicom za prihvrat jednopolne sheme, te u istu ubaciti jednopolnu shemu izvedenog stanja razdjelnika.

Oznake razdjelnika, natpisne pločice te sve ostale natpise na vratima izvesti graviranim plastičnim pločicama

Stavke građevinskih radova obuhvaćaju kompletan rad, materijal i obveze izvođača radova. Sve radove mora se raditi u skladu sa projektnom dokumentacijom te uputama i zahtjevima nadzornog inženjera.

Svi iskopi kanala vrše se ručno ili strojno sa vertikalno zasječenim stijenkama. Zatrpavanje slojeva uz obavezno strojno nabijanje. Svaka stavka ovog troškovnika obuhvaća iskop, zatrpavanje, nabijanje, dobavu novog i odvoz neiskorištenog materijala.

Za svu ugrađenu opremu, izvedene radove, obavljena mjerenja i ispitivanja potrebno je ishoditi ateste, mišljenja i potvrde o kvaliteti, odnosno usklađenosti sa Hrvatskom zakonskom regulativom i pravilima struke

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
4

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
----------	------	-------	------------	------	-------------	------------

## 1. Razdjelnici

*Sve stavke uključuju kompletno ožičene i ispitane razdjelnike, dopremljene, montirane i spojene na mjestu ugradnje. Svaki razdjelnik opremljen je ladicom za smještaj jednopolne sheme u koju obvezno treba uložiti jednopolnu shemu izvedenog stanja svakog pripadajućeg razdjelnika*

### 1. 1 GRO

Glavni razdjelni ormar (postojeći)  
U postojeći GRO se nadograđuju dva razdjelnika (za mrežnu i adregatsku distribuciju) u za to predviđene (postojeće) sekcije:

#### **Mrežna sekcija:**

- auto. prekidač, NG125N, trolpolni, 125A, sa nadnaponskim okidačem za daljinski isklop MX i distribucijskim blokom Polyblock, trolpolni 125A
- auto. prekidač, 1P, 6A, C kar., C60N
- auto. prekidač, 2P, 6A, C kar., C60N
- sigurnosni transformator 220/24 VAC
- odvodnik prenapona, 4P, 400V, 30kA, <1,2kV, kao OBO Bettermann TNS, V10-C/3+NPE, kat. br.5094 95 4

komplet	1
kom	1
kom	1
kom	1
kom	1

### RO-MR

Razdjelnik mrežne sekcije  
Razdjelnik, tipski, od PVC mase, nadgradne instalacije, kapaciteta 3 reda po 18 modula sa prozirnim vratima, dimenzija otvora 60x42,6x12.5cm (VxŠxD), tip kao Pragma Plus. U razdjelnik se ugrađuje slijedeća oprema:

- auto. prekidač, NG125N, trolpolni, 63A
- zaštitna sklopka diferencijalne struje, 4P, 63/0,3A, ID
- zaštitna sklopka diferencijalne struje, 4P, 25/0,03A, ID
- auto. prekidač, 1P, 10A, C kar., C60N
- auto. prekidač, 1P, 16A, C kar., C60N
- sabirnica N
- sabirninca PE
- sitni spojni i montažni pribor

kom	1
kom	1
kom	1
kom	4
kom	32
kom	1
kom	1
komplet	1

Razdjelnik kompletno ožičen i ispitan, sva oprema kao Merlin Gerin.

#### **Razdjelnik mrežne sekcije**

komplet	1
---------	---

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMSSTR.  
5

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>Agregatska sekcija:</b>						
	<b>RO-AG</b>	Razdjelnik mrežne sekcije Razdjelnik, tipski, od PVC mase, nadgradne instalacije, kapaciteta 3 reda po 18 modula sa prozirnim vratima, dimenzija otvora 60x42,6x12.5cm (VxŠxD), tip kao Pragma Plus. U razdjelnik se ugrađuje slijedeća oprema: - zaštitna sklopka diferencijalne struje, 4P, 63/0,3A, ID - auto. prekidač, 1P, 10A, C kar., C60N - auto. prekidač, 1P, 16A, C kar., C60N - auto. prekidač, 1P, 6A, C kar., C60N - auto. prekidač, 2P, 6A, C kar., C60N - sigurnosni transformator 220/24 VAC - auto. prekidač, NG125N, trolni, 63A - sabirnica N - sabirninca PE - sitni spojni i montažni pribor Razdjelnik kompletno ožičen i ispitan, sva oprema kao Merlin Gerin. <b>Razdjelnik mrežne sekcije</b>	kom kom kom kom kom kom kom kom kom komplet	1 4 18 1 1 1 1 1 1 1		
			<b>komplet</b>	<b>1</b>		
1.	2	<b>UPS</b> Din šina u komunikacijskom ormaru VTS1 Zaštitni elementi instalacija UPS razvoda se smještaju unutar komunikacijskog ormara VTS1, na zasebnu DIN šinu. Ukupno zauzeće prostora same DIN šine u ormaru iznosi 3U. Preporučeno je udvostručiti prostor na 6U poradi mogućeg proširenja sustava UPS-a. Montiraju se sljedeći elementi: - zaštitna sklopka diferencijalne struje, 4P, 40/0,3A, ID - auto. prekidač, 1P, 16A, C kar., C60N - sabirnica N - sabirninca PE - sitni spojni i montažni pribor <b>Din šina u komunikacijskom ormaru VTS1</b>	kom kom kom kom komplet	1 18 1 1 1		
			<b>komplet</b>	<b>1</b>		
<b>NAPOMENA:</b> Prije puštanja u pogon potrebno je utvrditi stvarno stanje i presjek postojećeg glavnog napojnog kabela. Preporučeni glavni napojni kabel: PP00 4x35mm <sup>2</sup>						
1.	<b>Razdjelnici</b>					

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
6

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>2.</b>		<b>Kabeli</b>				
		<i>Dobava, polaganje i spajanje</i>				
2.	1	Instalacijski NN kabel, tip NYY-J 5x16mm <sup>2</sup> . Prosječno se po izvodnom mjestu (PRO-AG) polaže 18m kabela	kom	2		
2.	2	Instalacijski NN kabel, tip NYY-J 5x10mm <sup>2</sup> . Prosječno se po izvodnom mjestu (razdjelniku) polaže 16m kabela	kom	2		
2.	3	Instalacijski NN kabel, tip NYY-J 3x2,5mm <sup>2</sup> . Prosječno se po izvodnom mjestu (jedno ili višestruka priključnica) polaže 15m kabela	kom	85		
2.	4	Instalacijski NN kabel, tip NYY-J 3x1,5mm <sup>2</sup> . Prosječno se po izvodnom mjestu (rasvjetno tijelo, sklopka) polaže 15m	kom	65		
2.	5	Instalacijski kabel bez halogena, tip NHXH E30 2x1,5mm <sup>2</sup> .	m	38		
2.	6	Instalacijski kabel bez halogena, tip NHXH E30 5x1,5mm <sup>2</sup>	m	20		
		<b>Zaštitne instalacijske cijevi</b>				
2.	7	Zaštitna cijev PVC fi40 sa priključnim nastavcima i koljenima. Prosječno se po izvodnom mjestu polaže 2,0m cijevi. Podni razvod instalacije.	kom	12		
2.	8	Zaštitna cijev PVC fi40 sa priključnim nastavcima, koljenima i nosačima za zid. Prosječno se po izvodnom mjestu polaže 2,7m cijevi.	kom	9		
2.	9	Zaštitna rebrasta cijev CS32.	m	45		
2.	10	Zaštitna rebrasta cijev CS20.	m	360		
2.	11	Podžbukna razvodna kutija dim. 15x15x6,5cm (VxŠxD) sa poklopcem.	kom	20		
2.	12	Podžbukna razvodna kutija fi80 sa poklopcem.	kom	60		
2.	13	Sitni spojni i montažni pribor i materijal, stopice, kabelaške oznake.	komplet	1		
<b>2.</b>		<b>Kabeli</b>				

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
7

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>3. Unutarnja i vanjska rasvjeta</b>						
<i>Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.</i>						
3.	1	Stropna svjetiljka za montažu u ostavu . Komplet sa sijalicom E27, 55W. Tip kao Unica 28, n.br. 5904, Prisma.	kom	3		
3.	2	Stropna svjetiljka za unutarnju montažu u sanitarnim prostorijama. Komplet sa štednom sijalicom E27, 18W. Tip kao Aura 28, n.br.1092, Prisma.	kom	2		
3.	3	Stropna svjetiljka za ugradbenu montažu u spuštene stropove. Downlight. Komplet sa priključnom napravom, elektronskom prigušnicom, dvostrukim grlom G24q-1 i dvije TC-DE lampe 13W. Tip kao Nitor RV-OL kat.br. 4.8110.2213.0, Intra lighting	kom	3		
3.	4	Stropna svjetiljka za ugradbenu montažu u spuštene stropove dim 60x60x5,5cm(VxŠxD). Komplet sa mat parabolničnim rasterom, elektronskom prigušnicom, i četiri T16 G5 fluo lampe 24W. Tip kao Demi MP kat.br. 1.1014.4140.1. Intra lighting	kom	34		
3.	5	Vodotjesna viseća svjetiljka, IP55, sa dvije T26 G13 fluo sijalice od 36W i elektroničkim prigušnicama. Svjetiljka sa prizmatičnom kapom i širokom direktnom raspodjelom, te dodanim protupaničnim modulom autonomije 1h. Tip kao 5700 kat.br. 5.7006.2363.0 Intra lighting	kom	1		
3.	6	Zidna rasvjetna armatura sa opalnom kapom, fluo cijevi od 18W, sklopkom i shuko priključnicom.	kom	3		
3.	7	Protupanična svjetiljka sa fluo sijalicom 11W i akumulatorskom baterijom autonomije 3h, za nadgradnu stropnu montažu, bez piktograma.	kom	7		
3.	8	Protupanična svjetiljka sa fluo sijalicom 11W i akumulatorskom baterijom autonomije 3h, za nadgradnu zidnu montažu iznad glavnih izlaza, komplet sa piktogramom izlaza.	komplet	5		
3.	9	Protupanična svjetiljka sa fluo sijalicom 11W i akumulatorskom baterijom autonomije 3h, za nadgradnu stropnu montažu, komplet sa piktogramom izlaza.	komplet	1		
3.	10	Sitni spojni i montažni pribor i materijal.	komplet	1		
<b>3. Unutarnja i vanjska rasvjeta</b>						

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>4.</b>		<b>Utičnice, izvodi, priključci</b>				
		<i>Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.</i>				
<b>4. 1</b>		Serijska sklopka za rasvjetu. Komplet se sastoji od:				
		- ugradna kutija fi60	kom	1		
		- sklopka, 1P, 10A, uska, boje prema izboru investitora	kom	2		
		- montažni okvir za dva modula	kom	1		
		- završni okvir za dva modula, boje prema izboru investitora	kom	1		
		Oprema kao Plana, Vimar.	komplet	2		
<b>4. 2</b>		Obična sklopka za rasvjetu. Komplet se sastoji od:				
		- ugradna kutija fi60	kom	1		
		- sklopka, 1P, 10A, široka, boje prema izboru investitora	kom	1		
		- montažni okvir za dva modula	kom	1		
		- završni okvir za dva modula, boje prema izboru investitora	kom	1		
		Oprema kao Plana, Vimar.	komplet	6		
<b>4. 3</b>		Izmjenična sklopka za rasvjetu. Komplet se sastoji od:				
		- ugradna kutija fi60	kom	1		
		- sklopka, 1P, 10A, izmjenična, široka, boje prema izboru investitora	kom	1		
		- montažni okvir za dva modula	kom	1		
		- završni okvir za dva modula, boje prema izboru investitora	kom	1		
		Oprema kao Plana, Vimar.	komplet	2		
<b>4. 4</b>		Sklopna garnitura za rasvjetu. Komplet se sastoji od:				
		- ugradna kutija za sedam modula	kom	1		
		- sklopka, 1P, 10A, uska, boje prema izboru investitora	kom	5		
		- montažni okvir za sedam modul	kom	1		
		- završni okvir za sedam modul, boje prema izboru investitora	kom	1		
		Oprema kao Plana, Vimar.	komplet	1		
<b>4. 5</b>		Sklopna garnitura za rasvjetu. Komplet se sastoji od:				
		- ugradna kutija za tri modula	kom	1		
		- sklopka, 1P, 10A, uska, boje prema izboru investitora	kom	3		
		- montažni okvir za tri modula	kom	1		
		- završni okvir za tri modula, boje prema izboru investitora	kom	1		
		Oprema kao Plana, Vimar.	komplet	1		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
9

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
4.	6	Sklopna garnitura za rasvjetu. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za tri modula - sklopka, 1P, 10A, izmjenična, uska, boje prema izboru investitora - montažni okvir za tri modula - završni okvir za tri modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom komplet	1 3 1 1 2		
4.	7	Sklopna garnitura za rasvjetu. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četiri modula - sklopka, 1P, 10A, uska, sa plavom indikacijom, boje prema izboru investitora - montažni okvir za četiri modula - završni okvir za četiri modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom komplet	1 4 1 1 4		
4.	8	Priključnica. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija fi60 - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, boje prema izboru investitora - okvir jednostruki, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom komplet	1 1 1 8		
4.	9	Priključnica dvostruka p/ž sa poklopcem. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija fi60 - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, boje prema izboru investitora sa poklopcem - okvir dvostruki, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom komplet	2 2 1 1		
4.	10	Priključnica p/ž sa poklopcem. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija fi60 - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, boje prema izboru investitora sa poklopcem - okvir jednostruki, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom komplet	1 1 1 1		
4.	11	Priključna garnitura (TEL-LAN). Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za sedam modula - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, boje prema izboru investitora - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - sljepi modul, uski, boje prema izboru investitora - montažni okvir za sedam modula - završni okvir za sedam modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom kom kom komplet	1 2 2 1 1 1 2		



Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
10

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
4.	12	Priključna podžbukna garnitura PG1. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za dvadesetjedan modul (tri reda po sedam modula) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - sljepi modul, uski, boje prema izboru investitora - montažni okvir za dvadesetjedan modul - završni okvir za dvadesetjedan modul, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom kom kom kom kom	1 2 2 2 4 5 1 1		
			komplet	3		
4.	13	Priključna podžbukna garnitura PG2. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četrnaest modula (dva reda po sedam modula) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - sljepi modul, uski, boje prema izboru investitora - montažni okvir za četrnaest modula - završni okvir za četrnaest modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom kom kom kom	1 2 2 4 2 1 1		
			komplet	8		
4.	14	Priključna podžbukna garnitura PG3. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četrnaest modula (dva reda po sedam modula) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - montažni okvir za četrnaest modula - završni okvir za četrnaest modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom kom kom kom	1 2 2 2 2 1 1		
			komplet	2		
4.	15	Priključna podžbukna garnitura PG4. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za dvadesetjedan modul (tri reda po sedam modula) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - montažni okvir za dvadesetjedan modul - završni okvir za dvadesetjedan modul, boje prema izboru investitora Oprema kao Plana, Vimar.	kom kom kom kom kom kom kom	2 4 4 2 8 2 2		
			komplet	1		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
11

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
4.	16	Priključna kanalna garnitura KG1. Ugradnja u PVC DLP kanalni sustav 195x65 Legrand. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četiri modula (nadogradiva - međusobno poveziva) - ugradna kutija za dva modula (nadogradiva - međusobno poveziva) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - montažni okvir za četiri modula - montažni okvir za dva modula - završni okvir za četiri modula, boje prema izboru investitora - završni okvir za dva modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Mosaic, Legrand.	kom kom kom kom kom kom kom kom kom kom komplet	3 3 2 2 2 2 3 1 3 1 3		
4.	17	Priključna kanalna garnitura KG2. Ugradnja u PVC DLP kanalni sustav 195x65 Legrand. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četiri modula (nadogradiva - međusobno poveziva) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - montažni okvir za četiri modula - završni okvir za četiri modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Mosaic, Legrand.	kom kom kom kom kom kom komplet	6 4 4 4 6 6 2		
4.	18	Priključna kanalna garnitura KG3. Ugradnja u PVC DLP kanalni sustav 195x65 Legrand. Komplet se sastoji od: - ugradna kutija za četiri modula (nadogradiva - međusobno poveziva) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT) - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, bijela (MREŽA) - montažni okvir za četiri modula - završni okvir za četiri modula, boje prema izboru investitora Oprema kao Mosaic, Legrand.	kom kom kom kom kom kom komplet	3 2 2 2 3 3 1		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
12

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
4.	19	Priključni komplet za ugradnju u pod. Komplet se sastoji od: - ugradna podna kutija za ugradnju u betonske podove, kapaciteta šesnaest modula, dimenzija 290x290x59 (VxŠxD) komplet sa okvirom i nosačima opreme, tip kao Batik Legrand, kar. br. 892 99 - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, crvena (UPS), tip kao Mosaic, Legrand - shuko priključnica, 2P+PE, 16A, zelena (AGREGAT), tip kao Mosaic, Legrand - telefonska priključnica RJ45, boje prema izboru investitora, uska - montažni okvir za četiri modula Priključni komplet za ugradnju u pod	komplet kom kom kom komplet	2 8 2 8 3		
4.	20	Izrada 1-f kablskih izvoda: za potrebe električnih grijalica vode, napa i ventilacije WC-a. Duljina "slobodnog" kraja kabela (iz izvodnog mjesta) minimalno 2m.	kom	3		
4.	21	Izrada 1-f kablskih izvoda: za potrebe napajanja klima uređaja. Duljina "slobodnog" kraja kabela (iz izvodnog mjesta) minimalno 2m.	kom	6		
4.	22	Izrada 1-f kablskih izvoda: za potrebe napajanja ventilacije server sobe. Duljina "slobodnog" kraja kabela (iz izvodnog mjesta) minimalno 2m.	kom	2		
4.	23	Nadžbukno tipkalo za daljinski isklon mrežnog napajanja u slučaju nužde, jedan NO kontakt. Tip kao P/430 Elkron. Kat.br. SB2200121	kom	1		
4.	24	Nadžbukno tipkalo (sklopka) za daljinski isklon agregatskog i UPS napajanja za potrebe vatrogasnih službi. Vanjska montaža, IP 55. Sklopka opremljena bravom i ključem te dva NC kontakta. Tip kao Plexo 55, Legrand. kat.br. 916 21	kom	1		
4.	25	Nadžbukna grebenasta sklopka za realizaciju baypass-a UPS-a u serverskoj sobi. Četveropolna, tropoložajna (1-0-2) sklopka dimenzija 72x75mm. Tip kao Končar GN25-75-P	kom	1		
4.	26	Sitni spojni i montažni pribor i materijal.	komplet	1		
4.	27	Kutija za izjednačenje potencijala	kom	4		
4.	28	Sitni spojni i montažni pribor i materijal.	komplet	1		
4.	29	Ispitivanje instalacije, te izdavanje svih potrebnih atesta, ispitnih protokola i certifikata.	komplet	1		
4.	<b>Utičnice, izvodi, priključci</b>					

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
13

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>5. Instalacije strukturnog kabliranja</b>						
<i>Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.</i>						
Projektom nije obuhvaćen komunikacijski ormar VTS1 kao ni pripadna aktivna oprema unutar istoga oprema. Ovim projektom je predviđen samo prostor i oprema unutar VTS1 ormara potrebni za realizaciju osnovnog strukturnog kabliranja, te prostor i oprema unutar VTS1 ormara potrebna za realizaciju razvoda UPS napajanja .						
5.	1	Standardna DIN šina za smještaj zaštitne i sklopne opreme unutar komunikacijskog ormara VTS1 iz stavke 1.2 ovog troškovnika. Komplet sa zaštitnim pokrovom. Zauzeće prostora: 3U.	komplet	1		
5.	2	Rezervna standardna DIN šina za smještaj zaštitne i sklopne opreme unutar komunikacijskog ormara VTS1 za potrebe buduće nadogradnje. Zauzeće prostora: 3U	komplet	1		
5.	3	Prespojni "patch panel", 24-portni, UTP Cat6, RJ45. Zauzeće prostora: 1U.	kom	4		
5.	4	Vodilice kabela. Zauzeće prostora: 1U.	kom	4		
5.	5	Napojna letva sa sedam shuko priključnica za napajanje opreme unutar komunikacijskog ormara. (Strujni krugovi 16, 17 i 18 UPS). Zauzeće prostora: 1U.	kom	3		
5.	6	Prespojni "patch" kabeli UTP Cat6, 2xRJ45, duljine 2m	kom	96		
<b>Ukupno zauzeće prostora unutar VTS1 ormara: 15U</b>						
5.	3	Distribucijski telefonski kabel tipa TK59 10x4x0,6	m	25		
5.	8	Kabel UTP Cat6, za realizaciju strukturnog kabliranja	m	2.000		
2.	9	Zaštitna rebrasta cijev CS20.	m	240		
2.	10	Podžbukna razvodna kutija dim. 15x15x6,5cm (VxŠxD) sa poklopcem.	kom	20		
<b>NAPOMENA:</b> -završne RJ45 priključnice obuhvaćene su u troškovniku priključnih garnitura jake struje (poglavlje 4).						
<b>5. Instalacije strukturnog kabliranja</b>						

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
14

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>6.</b>		<b>Kabelske trase i kanali</b>				
		<i>Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.</i>				
6.	1	Kabelska metal-perforirana kabelska trasa širine 400mm i dubine 60mm za vođene instalacija jake struje. Komplet se sastoji od: - ravni elementi trase duljine 2m - kutni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju - križni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju - odcjepni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju Sva oprema kao RKS640 OBO Bettermann. <b>Komplet elemenata kabelske trasa 400x60.</b>	kom komplet komplet komplet komplet	20 4 5 13		
6.	2	Kabelska metal-perforirana kabelska trasa širine 200mm i dubine 60mm za vođene instalacija slabe struje. Komplet se sastoji od: - ravni elementi trase duljine 2m - kutni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju - križni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju - odcjepni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju Sva oprema kao RKS620 OBO Bettermann. <b>Komplet elemenata kabelske trasa 200x60.</b>	kom komplet komplet komplet	22 6 5 14		
6.	3	Stropni nosač trasa jake i slabe struje, duljine 400mm. Komplet sa tiplama i vijcima za stropnu montažu. Tip kao US7 K/40 OBO Bettermann	komplet	66		
6.	4	Horizontalni nosač trasa jake struje, duljine 410mm, za montažu na stropni nosač. Komplet sa priborom za montažu na stropne nosače Tip kao MWA12/41 OBO Bettermann	komplet	66		
6.	5	Horizontalni nosač trasa slabe struje, duljine 210mm, za montažu na stropni nosač. Komplet sa priborom za montažu na stropne nosače Tip kao MWA12/21 OBO Bettermann	komplet	66		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMSSTR.  
15

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
6.	6	PVC nadžbukni kanal za vođenje instalacija jake i slabe struje u prostoru server sobe, dimenzija 195x60mm. Komplet se sastoji od: - PVC kanal dimenzija 195x65, duljine 2m - PVC kanal dimenzija 105x65, duljine 2m - završni savitljivi poklopac za PVC kanale 195x65, duljine 2m - završni savitljivi poklopac za PVC kanale 105x65, duljine 2m - unutarnji kutni elementi sa pripadnim kompletom za ugradnju - odcjepni elementi za spoj vertikalnih kanala sa horizontalnima. Komplet sa elementima za izradu spoja. - sitni spojni i montažni pribor <b>Komplet kao DLP kanalni sustav Legrand</b>	kom kom kom kom komplet komplet komplet komplet	23 2 23 2 3 25 1 1		
6.	7	PVC nadžbukni kanal za vođenje instalacija jake struje u prostoru server sobe. Za potrebe realizacije bypass-a UPS-a (pomoću nadžbukne grebenaste sklopke). Kanal se postavlja kao veza između grebenaste sklopke i horizontalnog PVC kanala u server sobi. Duljina komada 2m, komplet sa završnim poklopcem, montažnim i prespojnim elementima. <b>Komplet kao DLPlus mini-kanalni sistem 60x40mm. Legrand</b>	komplet	1		
6.	<b>Kabelske trase i kanali</b>					

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
16

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>7.</b>		<b>Klimatizacija</b>				
		<i>Sve niže navedene stavke uključuju dobavu, montažu i spajanje opreme.</i>				
<b>7. 1</b>		Klimatizacijski sustav 1 (kapacitet grijanja/hlađenja 2,5kW/3,2kW) . Komplet se sastoji od				
		- zasebna vanjska zidna jedinica sa inverterskim uređajem, tip kao MUZ-GE25VA, Mitsubishi Electric	kom	1		
		- zasebna unutarnja zidna jedinica, tip kao MSZ-GE25VA, Mitsubishi Electric	kom	1		
		- vlastita daljinska upravljačka jedinica	kom	1		
		- komplet montaže, instalacijske bakrene i PVC cijevi te nespecificirani sitni spojni i montažni priboro i materijal.	komplet	1		
		<b>Klimatizacijski sustav, tip kao MSZ/MUZ - GE25VA Mitsubishi Electric</b>	komplet	5		
<b>7. 2</b>		Klimatizacijski sustav 2 - server soba (kapacitet grijanja/hlađenja 3,5kW/4,0kW) . Komplet se sastoji od				
		- zasebna vanjska zidna jedinica sa inverterskim uređajem, tip kao MUZ-GE35VA, Mitsubishi Electric	kom	1		
		- zasebna unutarnja zidna jedinica, tip kao MSZ-GE35VA, Mitsubishi Electric	kom	1		
		- vlastita daljinska upravljačka jedinica	kom	1		
		- komplet montaže, instalacijske bakrene i PVC cijevi te nespecificirani sitni spojni i montažni priboro i materijal.	komplet	1		
		<b>Klimatizacijski sustav, tip kao MSZ/MUZ - GE35VA Mitsubishi Electric</b>	komplet	1		
<b>7.</b>		<b>Klimatizacija</b>				



Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
17

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>8.</b>		<b>Demontaža postojećih priključnih elemenata, opreme i rasvjete</b>				
<b>8. 1</b>		Demontaža svih vrsta i tipova završnih priključnica i sklopki iz prostorija obuhvaćenih ovim projektom. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati. Komplet demontaže sljedećih elemenata: - podžbukne shuko priključnice. Komplet sa pripadnim podžbuknim kutijama. - shuko priključnice ugrađene u postojeće PVC kanale. Komplet sa pripadnim kutijama. - komunikacijske priključnice. Komplet sa pripadnim kutijama. - priključnice 24V razvoda. Komplet sa pripadnim kutijama. - ostale nespecificirane priključnice. Komplet sa pripadnim kutijama. - sklopke postojećeg rasvjetnog sustava. Komplet sa pripadnim kutijama. <b>Komplet demontaže priključnih i sklopkih elemenata.</b>	komplet komplet komplet komplet komplet komplet komplet	30 25 25 20 20 10		
<b>8. 2</b>		Demontaža svih vrsta i tipova rasvjetnih tijela iz prostorija obuhvaćenih ovim projektom. Nakon demontaže, količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati. Komplet, približno se demontira: - stropna nadžbukna rasvjetna tijela. Komplet sa pripadnim montažnim elementima - stropna ugradbena rasvjetna tijela, downlight. Komplet sa pripadnim montažnim elementima - stropne rasvjetne ugradbene fluo armature. Komplet sa pripadnim montažnim elementima - stropne rasvjetne viseće fluo armature. Komplet sa pripadnim montažnim elementima - ostala nespecificirana rasvjetna tijela i izvodi za rasvjetu. Komplet sa pripadnim montažnim elementima <b>Komplet demontaže rasvjetnih elemenata.</b>	komplet komplet komplet komplet komplet komplet komplet	10 12 12 5 15		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
18

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
8.	3	Demontaža postojećih razdjelnika u GRO. Demontaža obuhvaća odspajanje postojećih kabela sa sklopne opreme. Nakon demontaže, količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati. Komplet demontaže sljedećih elemenata: - nadžbukni razdjelnik dimenzija 3 reda sa 12 modula - automatski osigurači 1p, 3p, 10A-25A - strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje - oodvodnik prenapona - ostala nespecificirana oprema u razdjelniku. Komplet sa pripadnim montažnim elementima <b>Komplet demontaže postojećih razdjelnika u GRO.</b>	kom kom kom kom komplet komplet	2 50 4 3 2 1		
8.	4	Demontaža postojećeg dizel-agregatskog postrojenja. Nakon demontaže, količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati. Komplet sa svom pripadajućom opremom postrojenja, demontira se:: - dizel-agregat - spremnik goriva sa pripdajućim cjevovodom i ostalom opremom - komandno-komutacijski ormar sa pripdajućim ožičenjem - postojeći mali razdjelnik - ostala nespecificirana oprema agregatske prostorije <b>Komplet demontaže dizel-agregatskog postrojenja.</b>	kom komplet komplet kom komplet komplet	1 1 1 1 1 1		
8.		<b>Demontaža postojećih priključnih elemenata, opreme i rasvjete</b>				

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>9. Demontaža postojećih kabela</b>						
9. 1		Demontaža kabela glavnog razvoda. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
9. 2		Demontaža instalacijskih kabela rasvjete. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
9. 3		Demontaža instalacijskih kabela termike. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
9. 4		Demontaža kabela 24V instalacije. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
9. 5		Demontaža komunikacijskih kabela. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
9. 6		Demontaža ostalih nespecificiranih kabela. Komplet sa izvlačenjem kabela iz instalacijskih cijevi i kabelskih trasa. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
<p>NAPOMENA: Postojeći kabele za potrebe postojećih potrošača unutar prostorija WC-a se NE DEMONTIRAJU! Navedeni kabele se zadržavaju i ponovno koriste u iste svrhe.</p>						
<b>9. Demontaža postojećih kabela</b>						

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMSSTR.  
20

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>10</b>	.	<b>Demontaža postojećih trasa i kanala</b>				
10. 1		Demontaža sporednih sustava perforiranih kabelskih trasa jake struje. Komplet sa demontažom stropnih i zidnih nosača. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
10. 2		Demontaža sporednih sustava perforiranih kabelskih trasa slabe struje. Komplet sa demontažom stropnih i zidnih nosača. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
10. 3		Demontaža horizontalnog sustava PVC instalacijskih kanala jake i slabe struje. Komplet sa demontažom zidnih nosača. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
10. 4		Demontaža vertikalnog sustava PVC instalacijskih kanala jake i slabe struje. Komplet sa demontažom zidnih nosača. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
		<b>NAPOMENA:</b> Razvod glavnog, postojećeg sustava perforiranih kabelskih trasa jake i slabe struje (hodnici) se NE DEMONTIRA! Sustav će se iskoristiti za postavljanje novoprojektiranih kabelskih instalacija.				
<b>10.</b>		<b>Demontaža postojećih trasa i kanala</b>				

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
21

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
<b>11</b>	.	<b>Građevinski radovi</b>				
11. 1		Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 10x3 cm (ŠxD), duljine 270cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i dvije cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (ured).	komplet	4		
11. 2		Izrada horizontalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 10x3 cm (ŠxD), prosječne duljine 150cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i dvije cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (ured).	komplet	4		
11. 3		Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 7x20 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija priključnih garnitura. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (ured).	komplet	4		
11. 4		Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 5x3 cm (ŠxD), duljine 270cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (bladavaona i kuhinja).	komplet	11		
11. 5		Izrada horizontalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 10x3 cm (ŠxD), prosječne duljine 150cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i dvije cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (bladavaona i kuhinja).	komplet	5		
11. 6		Izrada rupe u betonskim zidovima promjera 60mm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija priključnih garnitura. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (bladavaona i kuhinja).	komplet	10		
11. 7		Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 15x3 cm (ŠxD), duljine 270cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i dvije cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje i dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	7		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
22

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
11.	8	Izrada horizontalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 15x3 cm (ŠxD), prosječne duljine 150cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i dvije cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje i dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	4		
11.	9	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 12x20 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija priključnih garnitura. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	7		
11.	10	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 15x3 cm (ŠxD), duljine 270cm, za postavljanje tri cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i jedne cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje te dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	2		
11.	11	Izrada horizontalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 15x3 cm (ŠxD), prosječne duljine 150cm, za postavljanje tri cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i jedne cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje te dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	2		
11.	12	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 12x20 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija priključnih garnitura. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	2		
11.	13	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 22x3 cm (ŠxD), duljine 270cm, za postavljanje četiri cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i četiri cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje te dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	1		
11.	14	Izrada horizontalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 22x3 cm (ŠxD), prosječne duljine 150cm, za postavljanje četiri cijevi CS20 za potrebe instalacija jake struje i četiri cijevi CS20 za potrebe instalacija slabe struje te dviju rezervnih CS20 cijevi. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	1		

Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
23

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
11.	15	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 12x40 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija priključnih garnitura. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	1		
11.	16	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 12x3 cm (ŠxD), duljine 190cm, za postavljanje pet cijevi CS20 za potrebe instalacija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	1		
11.	17	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 8x3 cm (ŠxD), duljine 190cm, za postavljanje triju cijevi CS20 za potrebe instalacija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	3		
11.	18	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 5x3 cm (ŠxD), duljine 190cm, za postavljanje dviju cijevi CS20 za potrebe instalacija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	2		
11.	19	Izrada vertikalnih šliceva u betonskim zidovima dimenzija 3x3 cm (ŠxD), duljine 190cm, za postavljanje jedne cijevi CS20 za potrebe instalacija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	8		
11.	20	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 7x20 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	1		
11.	21	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 7x14 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	3		
11.	22	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 7x10 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	2		
11.	23	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 7x7 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih instalacijskih kutija sklopnih garnitura rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	2		



Z.O.P.  
01/2010OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIKGRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMISSTR.  
24

Red. br.	Poz.	Naziv	jed. mjere	Kol.	jed. cijena	uk. cijena
11.	24	Izrada rupe u betonskim zidovima dimenzija 8x8 cm (VxŠ), dubine 5cm, za postavljanje podžbuknih razvodnih instalacijskih kutija rasvjete. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (soba za supervizora).	komplet	30		
11.	25	Izrada šliceva u betonskim podovima dimenzija 15x5 cm (ŠxD), prosječne duljine 200cm, za postavljanje tri PVC cijevi za potrebe instalacija jake struje i slabe struje, od kojih je jedna rezervna cijev. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	3		
11.	26	Izrada rupa u betonskim podovima dimenzija 52x26 cm (VxŠ), dubine 6 cm, za postavljanje dviju podnih kutija (jedna do druge) za potrebe instalacija jake struje i slabe struje. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (operatorska soba).	komplet	3		
11.	27	Izrada šliceva u betonskim podovima dimenzija 20x5 cm (ŠxD), duljine 200cm, za postavljanje četiri PVC cijevi za potrebe instalacija jake struje i slabe struje, od kojih su dvije cijevi rezervne. Komplet sa finim završnim zidarskim radovima nakon postavljanja instalacija (server soba).	komplet	1		
11.	28	Demontaža postojeće gipskartonske obloge istočnog zida operatorske sobe. Komplet sa uklanjanjem nosača iste, kao i izolacijskom ispunom. Nakon demontaže količine zapisnički utvrditi i propisno deponirati.	komplet	1		
11.	29	Nabava i montaža gipskartonske obloge istočnog zida. Komplet sa nabavom i montažom nosača iste, kao i izolacijskom ispunom. Gipskartonsku oblogu montirati min 5cm udaljenu od zida. Montira se cca 24 m2 nove gipskartonske obloge.	komplet	1		
<b>11.</b>		<b>Građevinski radovi</b>				

## REKAPITULACIJA

### A) Novoprojektirane instalacije

1. Razdjelnici
2. Kabeli
3. Unutarnja i vanjska rasvjeta
4. Utičnice, izvodi, priključci
5. Instalacije strukturnog kabliranja
6. Kabelske trase i kanali
7. Klimatizacija

### B) Demontaža i građevinski radovi

- Demontaža postojećih priključnih elemenata, opreme i
8. rasvjete
  9. Demontaža postojećih kabela
  10. Demontaža postojećih trasa i kanala
  11. Građevinski radovi

**UKUPNO [kn]:**

23% PDV [kn]:  
SVEUKUPNO [kn]:



Z.O.P.  
01/2010

OZNAKA PROJEKTA:  
E-441  
TROŠKOVNIK

GRAĐEVINA:  
UREĐENJE PROSTORA PRIZEMLJA ZGRADE  
ORP - SPLIT RADIO ZA POTREBE VTMS

STR.  
26

## VI NACRTI

Građevina: Uređenje prostora prizemlja zgrade  
ORP - Split radio za potrebe VTMS  
službe MMPI

Naziv projekta: Projekt elektroinstalacija

Investitor: PLOVPUT d.o.o. Split  
Sektor sigurnosti plovidbe

Tvrтка projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o.  
Čulića dvori 5, Split

Faza projekta: Izvedbeni projekt

Oznaka projekta: E-441

Projektant: Ante Kraljević, dipl.ing.el.