

# STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Projekt:

**Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje  
aglomeracije Biograd - Pašman - Tkon**

Investitor:

**Komunalac d.o.o.**  
Ulica K. Petra Svačića 28  
23 210 Biograd na Moru

Tvrtka projektant:

**Strilam d.o.o.**  
Bukovčeva 13  
21000 Split,

Voditelj tima:

**Luka Jelić, dipl. ing. građ.**

Lokacija zahvata u prostoru:

**k.o. Biograd na Moru**

Građevina:

**Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i  
Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja**

**Etapa Biograd na Moru**

**CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“**

Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4

**GLAVNI PROJEKT**

**Elektrotehnički projekt**

**Mapa 3**

**CS „PLAŽA“; CS „KUMENAT 2“; CS „FILIPOVIĆI“  
ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA**

Oznaka projekta struke: TD-E28/18

Glavni projektant:  
**Davor Stanković dipl.ing.građ.**

Projektant:  
**Mihovil Stipišić dipl.ing.el.**

Direktor:  
**Mihovil Stipišić dipl.ing.el.**

Split, studeni 2018.

**STRILAM d.o.o.**

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevine

CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

Vrsta dokumenta

GLAVNI EL. PROJEKT

Zajednička oznaka projekta  
492/2017-4Oznaka projekta  
TD-E28/18Redni br. mape  
3/3

Prilog 01

List 1/39

*Grādevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapā Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

**OPĆI PODACI:**

*Grādevine:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o.  
BIOGRAD NA MORU

*Tvrka projektanta:* STRILAM d.o.o.  
Split, Bukovčeva 13

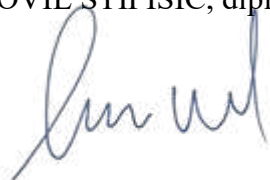
*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI  
PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „PLAŽA“; CS „KUMENAT 2“; CS „FILIPOVIĆI“ – EL. INSTALACIJE I AUTOMATIKA

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

MIHOVIL STIPIŠIĆ  
dipl.ing.el.OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKESTRILAM d.o.o. – Split  
DIREKTORSTRILAM d.o.o.  
SPLIT  
BUKOVČEVA 13

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapa Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

**GLAVNI PROJEKT**

**RAZVOJ SUSTAVA VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SVETOG FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA NA MORU I PAKOŠTANA, VODOOPSKRBA I ODVODNJA ETAPA BIOGRAD NA MORU  
CS „PLAŽA“; CS „KUMENAT 2“; CS „FILIPOVIĆI“  
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 492/2017-4**

**POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA**

| redni broj mape | naziv mape/ strukovna odrednica projekta/<br>oznaka projekta/ projektna tvrtka  | projektant(i)                         |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| 1/3             | Građevinski projekt,<br>Oznaka projekta: 492/2017-4.1, šifra 1435,<br>"Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb, Draškovićeve 35   | Mladen Lišnjic, dipl.ing.građ.        |
| 2/3             | Strojarski projekt,<br>Oznaka projekta: 492/2017-4.2, šifra 1435,<br>"Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb, Draškovićeve 35  | Zoran Kovačev, dipl.ing.stroj.        |
| 3/3             | <b>CS „PLAŽA“; CS „KUMENAT 2“; CS „FILIPOVIĆI“;<br/>Električne instalacije i automatika;<br/>Elektrotehnički projekt, Oznaka projekta TD-E28/18;<br/>Strilam d.o.o. Split</b> | <b>Mihovil Stipišić, dipl.ing.el.</b> |

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakošтана, vodoopskrba i odvodnja  
 Etapa Biograd na Moru  
 CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

## S A D R Ž A J

|           |   |                           |             |
|-----------|---|---------------------------|-------------|
| <b>1.</b> | <b>OPĆI DOKUMENTI .....</b>   | <b>PRILOG BR. 01.....</b> | <b>1-39</b> |
| 1.1.      | NASLOVNA STRANICA .....   |                           | 1           |
| 1.2.      | OPĆI PODACI.....  |                           | 1           |
| 1.3.      | POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA .....   |                           | 2           |
| 1.4.      | SADRŽAJ .....   |                           | 3           |
| 1.5.      | IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA O REGISTRACIJI PODUZEĆA .....   |                           | 6           |
| 1.6.      | RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA .....   |                           | 9           |
| 1.7.      | UVJERENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE .....                                 |                           | 10          |
| 1.8.      | IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA .....   |                           | 12          |
| 1.9.      | IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU .....   |                           | 13          |
| 1.10.     | PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU .....                  |                           | 14          |
| 1.10.1.   | Opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i načini otklanjanja .....                                   |                           | 14          |
| 1.10.2.   | Radovi u postrojenju.....   |                           | 14          |
| 1.10.3.   | Zaštita od previsokog napona dodira i koraka .....  |                           | 16          |
| 1.10.4.   | Zaštita od slučajnog dodira .....   |                           | 16          |
| 1.10.5.   | Osiguranje mjesta rada u normalnom pogonu .....   |                           | 16          |
| 1.10.6.   | Zaštita od atmosferskih prenapona.....  |                           | 16          |
| 1.10.7.   | Zaštita strujnih krugova.....   |                           | 16          |
| 1.10.8.   | Postupak kod revizije kompenzacije .....  |                           | 16          |
| 1.10.9.   | Primjena ostalih pravila zaštite na radu .....  |                           | 17          |
| 1.11.     | IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA ..... |                           | 18          |
| 1.12.     | PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....  |                           | 20          |
| 1.12.1.   | Općenito.....   |                           | 20          |
| 1.12.2.   | Elementi osiguranja kvalitete .....   |                           | 20          |
| 1.12.3.   | Uvjeti kojih se treba pridržavati tijekom građenja .....  |                           | 21          |
| 1.12.4.   | Nabavka i preuzimanje opreme .....  |                           | 21          |
| 1.12.5.   | Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport.....   |                           | 22          |
| 1.12.6.   | Puštanje u pogon .....  |                           | 22          |
| 1.12.7.   | Kvaliteta u montaži i servisiranju.....   |                           | 22          |
| 1.12.8.   | Dokumentacija o kvaliteti .....   |                           | 22          |
| 1.12.9.   | Održavanje.....   |                           | 23          |
| 1.12.10.  | Program rada kontrole i osiguranja kvalitete .....  |                           | 24          |
| 1.13.     | ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS PLAŽA .....   |                           | 25          |
| 1.14.     | ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS KUMENAT 2.....  |                           | 30          |
| 1.15.     | ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS FILIPOVIĆI.....   |                           | 35          |
| <b>2.</b> | <b>TEHNIČKI OPIS .....</b>  | <b>PRILOG BR. 02.....</b> | <b>1-17</b> |

|           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| 2.1.      | UVOD.....  | 2           |
| 2.1.1.    | Crpna stanica Plaža .....  | 2           |
| 2.1.2.    | Crpna stanica Kumenat 2 .....  | 3           |
| 2.1.3.    | Crpna stanica Filipovići .....   | 3           |
| 2.2.      | NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM.....   | 5           |
| 2.3.      | PRIČUVNO NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM POMOĆU DIESEL AGREGATA.....             | 5           |
| 2.4.      | ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE KANALIZACIJSKIH CRPNIH STANICA ..... | 5           |
| 2.5.      | ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA .....                                      | 7           |
| 2.6.      | UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA .....  | 8           |
| 2.7.      | UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA.....                       | 8           |
| 2.8.      | AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA KANALIZACIJSKIH CRPNIH STANICA.....         | 9           |
| 2.9.      | SUSTAV ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE .....                                   | 14          |
| <b>3.</b> | <b>PRORAČUNI I IZBOR OPREME.....</b>   | <b>1-5</b>  |
| 3.1.      | PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE.....                                   | 2           |
| 3.1.1.    | Crpna stanica Plaža .....  | 2           |
| 3.1.2.    | Crpna stanica Kumenat 2 .....  | 3           |
| 3.1.3.    | Crpna stanica Filipovići .....   | 4           |
| 3.2.      | PRORAČUN PADA NAPONA .....   | 4           |
| 3.3.      | PRORAČUN UZEMLJIVAČA.....  | 5           |
| <b>4.</b> | <b>TROŠKOVNIK .....</b>  | <b>1-57</b> |
| 4.1.      | CRPNA STANICA PLAŽA.....   | 2           |
| 4.1.1.    | ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI.....                                     | 2           |
| 4.1.2.    | MJERNA I SIGNALNA OPREMA .....   | 3           |
| 4.1.3.    | OPREMA ZA KOMUNIKACIJU .....   | 5           |
| 4.1.4.    | UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA .....                      | 5           |
| 4.1.5.    | KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA .....                                   | 6           |
| 4.1.6.    | SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA.....                            | 7           |
| 4.1.7.    | MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON .....                                    | 8           |
| 4.1.8.    | IZRADA DOKUMENTACIJE.....  | 8           |
| 4.1.9.    | REKAPITULACIJA KCS PLAŽA.....  | 9           |
| 4.1.10.   | PRILOG A: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1) .....                            | 10          |
| 4.2.      | CRPNA STANICA KUMENAT 2.....   | 20          |
| 4.2.1.    | ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI.....                                     | 20          |
| 4.2.2.    | MJERNA I SIGNALNA OPREMA .....   | 21          |
| 4.2.3.    | OPREMA ZA KOMUNIKACIJU .....   | 23          |
| 4.2.4.    | UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA .....                      | 23          |
| 4.2.5.    | KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA .....                                   | 24          |
| 4.2.6.    | SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA.....                            | 25          |
| 4.2.7.    | MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON .....                                    | 26          |
| 4.2.8.    | IZRADA DOKUMENTACIJE.....  | 26          |
| 4.2.9.    | REKAPITULACIJA KCS KUMENAT 2.....  | 27          |
| 4.2.10.   | PRILOG B: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1) .....                            | 28          |
| 4.3.      | CRPNA STANICA FILIPOVIĆI.....  | 36          |
| 4.3.1.    | ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI.....                                     | 36          |
| 4.3.2.    | MJERNA I SIGNALNA OPREMA .....   | 37          |
| 4.3.3.    | OPREMA ZA KOMUNIKACIJU .....   | 39          |
| 4.3.4.    | UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA .....                      | 39          |
| 4.3.5.    | KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA .....                                   | 40          |
| 4.3.6.    | SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA.....                            | 41          |
| 4.3.7.    | MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON .....                                    | 42          |
| 4.3.8.    | IZRADA DOKUMENTACIJE.....  | 42          |
| 4.3.9.    | REKAPITULACIJA KCS FILIPOVIĆI.....   | 43          |
| 4.3.10.   | PRILOG C: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1) .....                            | 44          |
| <b>5.</b> | <b>PROCJENA TROŠKOVA .....</b>   | <b>1-4</b>  |
| 5.1.      | PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS PLAŽA ELEKTROTEHNIČKI RADovi .....           | 2           |
| 5.2.      | PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS KUMENAT 2 ELEKTROTEHNIČKI RADovi ...         | 3           |

5.3. PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS FILIPOVIĆI ELEKTROTEHNIČKI RADOVI ..... 4

6. NACRTI..... **PRILOG BR. 06..... 1**

| Oznaka nacrt   | Naziv objekta  | Naziv nacrt             |
|----------------|----------------|-------------------------|
| <b>P004453</b> | KCS PLAŽA      | Situacija               |
| <b>P004454</b> | KCS PLAŽA      | Dispozicijski crteži    |
| <b>P004455</b> | KCS PLAŽA      | Jednopolna shema        |
| <b>P004456</b> | KCS PLAŽA      | Blok shema komunikacije |
|                |                |                         |
| <b>P004458</b> | KCS KUMENAT 2  | Situacija               |
| <b>P004459</b> | KCS KUMENAT 2  | Dispozicijski crteži    |
| <b>P004460</b> | KCS KUMENAT 2  | Jednopolna shema        |
| <b>P004461</b> | KCS KUMENAT 2  | Blok shema komunikacije |
|                |                |                         |
| <b>P004463</b> | KCS FILIPOVIĆI | Situacija               |
| <b>P004464</b> | KCS FILIPOVIĆI | Dispozicijski crteži    |
| <b>P004465</b> | KCS FILIPOVIĆI | Jednopolna shema        |
| <b>P004466</b> | KCS FILIPOVIĆI | Blok shema komunikacije |

TRGOVAČKI SUD U SPLITU  
1c-95/7392-4

HBS: 060076399  
Datum: 17.10.97.

PODACI ZA UPIS U GLAVHU KNJIGU  
SUĐSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRILAM d.o.o. za trgovinu,  
građevinarstvo i projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

STRILAM d.o.o. za trgovinu, građevinarstvo i  
projektiranje

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

STRILAM d.o.o.

SJEDIŠTE:

Split, Bukovčeva 13

PREDHET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 51.1 -Posredovanje u trgovini
- 51.2 -Trg.na veliko polj.sirovinama, živom stokom
- 51.3 -Trg.na veliko hranom, pićima, duhan.proizv.
- 51.41 -Trgovina na veliko tekstilom
- 51.42 -Trgovina na veliko odjećom i obućom
- 51.43 -Trg.na veliko el.aparatima za kućanstvo
- 51.44 -Trg.na veliko staklom, tapetama, sapunima
- 51.45 -Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom
- 51.47 -Trg.na veliko ostalim proizv.za kućanstvo
- 51.5 -Trg.na veliko nepolj.poluproizv., otpacima
- 51.6 -Trg.na veliko strojevima, opremom i priborom
- 51.70 -Ostala trgovina na veliko
- 52.1 -Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
- 52.2 -Trg.na malo živežnim nam.u spec.prod.
- 52.33 -Trg.na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
- 52.41 -Trgovina na malo tekstilom
- 52.42 -Trgovina na malo odjevnih predmetima
- 52.43 -Trgovina na malo obućom i kožnim proizvodima
- 52.44 -Trg.na malo namještajem, dr.proizv.za kuć.
- 52.45 -Trgovina na malo el.aparatima za kućanstvo
- 52.46 -Trg.na malo željeznom robom, bojama, staklom
- 52.47 -Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom
- 52.48.1-Trg.na malo uredskom opremom i računalima
- 52.48.2-Trgovina na malo satovima
- 52.48.3-Trgovina na malo sportskom opremom
- 52.48.4-Trgovina na malo igrama i igračkama
- 52.48.5-Trgovina na malo cvijećem
- 52.48.6-Trgovina na malo gorivima
- 52.5 -Trg.na malo rabljenom robom u prodavaonicama
- 52.6 -Trgovina na malo izvan prodavaonica

TRGOVAČKI SUD U SPLITU  
 ID: 9577392-4

HES: 060076199  
 Datum: 17.10.1997.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
 SUŠKOG REGISTRA  
 (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRILAM d.o.o. za trgovinu, građevinarstvo i projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI: (nastavak)

- 52.7 -Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.  
 \* -Građevinarstvo  
 \* -Zastupanje stranih tvrtki  
 \* -Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada,  
 \* -Nadzor nad gradnjom  
 \* -Izrada nacrtu strojeva i industrijskih postrojenja  
 \* -Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti  
 \* -Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole, i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:

Mihovil Stipišić, JHBG: 2112950380039  
 Split, Bukovčeva 13  
 jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Mihovil Stipišić, JHBG: 2112950380039  
 Split, Bukovčeva 13  
 član uprave

direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEHELJNI KAPITAL:

23,100.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

Izjava o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa ZTO od 20. 12. 1995. godine

OSTALI PODACI:

RUL I 20304

U Splitu, 3. studeni 1997.



S U D A C  
 Eda Haleš

Za točnost opravka

M

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

it-95/7392-4 HBS:060076399

## R J E Š E N J E

Trgovački sud u Splitu, po sudu toga suda Eda Hales, u registarskom predmetu upisa usklađenja općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima, promjene tvrtke, povećanja temeljnoga kapitala, po prijedlogu predlagatelja STRILAM poduzeće za trgovinu, građevinarstvo, projektiranje, uvoz-izvoz i usluge s.p.o., Split, Bukovčeva 13, dana 03.11.1997.

## r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

povećanje temeljnog kapitala  
promjena tvrtke  
usklađenje općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o  
trgovačkim društvima

pod tvrtkom/nazivom STRILAM d.o.o. za trgovinu, građevinarstvo i projektiranje, sa sjedištem u Split, Bukovčeva 13, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (HBS) 060076399, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U SPLITU

U Splitu, 3. studenoga 1997. godine



S U D A C

Eda Hales

Za točnost otpremljeno  
H

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/2017) izdajem

## RJEŠENJE

broj TD-E28/18-01 kojim se

**MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.**

JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

imenuje za

### PROJEKTANTA

na izradi projekta:

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapa Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

Imenovani nosi strukovni naziv “ovlašten inženjer elektrotehnike” što se utvrđuje uvidom u navedeno rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/2017) ispunjava uvjete za navedeno imenovanje.

**STRILAM d.o.o. – Split**  
**DIREKTOR**

**STRILAM** d.o.o.  
SPLIT  
BUKOVČEVA 13



**MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.**

Split, studeni 2018.



## REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVUKlasa: UP/I-310-34/99-01/953  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 1999-12-15

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Mihovil Stipišić, dipl.ing, Split, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je slijedeće:

## RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 953, s danom upisa 1999-12-15.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, 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

Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), 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 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



#### Dostaviti:

1. Mihovil Stipišić, dipl.ing  
Bukovčeva 13  
21000 Split

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (»Narodne novine« br. 92/2010) izdaje se:

## I Z J A V A

### o primjeni propisa zaštite od požara

broj TD-E28/18-02

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapla Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

*Tvrtka projektanta:* STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom Projektu, izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara (Narodne novine br. 92/2010), uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (»Narodne novine« br. 71/14, 118/14 i 154/14) daje se:

## I Z J A V A

### o primjeni propisa zaštite na radu

broj TD-E28/18-03

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapa Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

*Tvrtka projektanta:* STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 21123950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Potvrđujem da su u ovom projektu primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 14/39 |

## 1.10. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

### 1.10.1. Opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i načini otklanjanja

U procesu rada unutar kanalizacijske crpne stanice mogu se pojaviti opasnosti uzrokovane djelovanjem električne struje visokog ili niskog napona.

Opasnosti od električnog udara sadrže u sebi opasnosti od:

- struje kratkog spoja,
- struja preopterećenja,
- previsokog napona dodira,
- slučajnog dodira dijelova pod naponom.

Pri izradi ove projektne dokumentacije poštovani su opći zahtjevi pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje i sprečavanje nastanka požara. Opterećenja električne opreme i vodova su ispod granice nazivnih vrijednosti. Pri tome su kod dimenzioniranja električne opreme i vodova uzete u obzir električna, toplinska i mehanička naprezanja u trajnom pogonu i u kratkom spoju, te utjecaj okoline.

Projektna rješenja osiguravaju uvjete za siguran rad uz primjenu mjera zaštite na radu kao što su:

- vidljivo odvajanje od napona,
- uzemljenje pomoću prijenosnog uzemljiivača,
- isklapanje elektromotornih pogona kao i ručnih pogonskih mehanizama,
- isklapanje svih pomoćnih strujnih krugova AC i DC napona,
- postavljanje pločice upozorenja “OPREZ NE UKLAPAJ”,
- isklapanje drugih bliskih električnih uređaja,
- uzemljivanje i kratko spajanje na mjestu rada s obje strane,
- ograđivanje mjesta rada,
- označavanje prilaznih putova,
- uporaba odgovarajućih sredstava rada (dizalica, alat i osobna zaštitna sredstva).

### 1.10.2. Radovi u postrojenju

Sa stanovišta sigurnosti radove u postrojenju možemo podijeliti na:

- pregled i kontrolu postrojenja,
- pogonska sklapanja,
- radovi prilikom održavanja, revizije i remonta.

#### *Pregled i kontrola postrojenja*

Pregled i kontrolu postrojenja omogućeno je izvoditi bez opasnosti primjenom zaštite od slučajnog dodira s limom oklopljenim upravljačkim ormarima.

Pregled i kontrolu moraju provoditi samo kvalificirane osobe i to samo iz zone kontrole. Svi prilazi radi kontrole postrojenja ostvareni su sigurnosnim razmacima, a u skladu s važećim propisima. Pregled i kontrola u ostalim pomoćnim postrojenjima crpne stanice dozvoljeno je samo ako se kretanjem približavamo dijelovima pod naponom samo u granicama dozvoljenog, tj. bezopasnog, što je u skladu s važećim propisima.

#### *Pogonska sklapanja*

Upravljanje (uključivanje i isključivanje) postrojenja izvodi se s odjeljka za smještaj niskonaponske opreme u pripadnom polju s upravljačkog panela (tipkalima i sklopkama) ili daljinski iz centra/podcentra SDNU-a i tu čovjek nije ugrožen.

Osnovna zaštita izvršena je ekvipotencijalizacijom, putem zaštitnog i pogonskog uzemljenja koji su međusobno spojeni i time daju sigurnost (nema opasnosti od napona dodira i napona koraka po čovjeka).

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 15/39 |

### ***Radovi prilikom održavanja, revizije i remonta***

Potrebni radovi izvode se u beznaponskom stanju i uz obavezno osiguranje mjesta rada koje se provodi prije početka rada uz primjenu osnovnih mjera sigurnosti, kako slijedi:

- iskapčanje i vidljivo odvajanje od napona,
- osiguranje protiv slučajnog ukapčanja,
- utvrđivanje beznaponskog stanja,
- kratko spajanje i uzemljenje,
- ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom.

### ***Iskapčanje i vidljivo odvajanje od napona***

Iskapčanje se izvodi vidljivim odvajanjem od napona tamo gdje to dozvoljava izvedba postrojenja. Upravljanje postrojenjem, tj. prekidačima i zemljospojnicima izvodi se s odjeljka za smještaj niskonaponske opreme sklopnog bloka tipkalima ili daljinski iz centra SDNU. To znači da kod uklopa ili isklopa čovjek nije ugrožen.

Iskapčanje i vidljivo odvajanje u niskonaponskom postrojenju izvodimo niskonaponskim prekidačima, automatskim osiguračima ili patronama osigurača s pripadnim ručicama.

### ***Sprječavanje ponovnog ukapčanja***

Preporuča se na mjestu rada isključiti sve pomoćne napone. Na upravljačkim elementima kojima se izvodi uklop i isklop sklopnih aparata, a time i dijelova postrojenja gdje se izvodi popravak ili remont, mora se postaviti tipska ploča upozorenja s natpisom “OPREZ - NE UKAPČAJ”. Ploče upozorenja “POD NAPONOM” ili “OPREZ - VISOKI NAPON” postavljaju se na svim susjednim elementima i uređajima uz radno mjesto. Ploče upozorenja ne smiju se skidati dok Rukovoditelj radova nije vratio dozvolu za rad i dao izvješće o završetku radova.

### ***Provjera beznaponskog stanja***

Beznaponsko stanje provjerava Rukovoditelj radova. Obavlja se s odgovarajućim indikatorom napona čija se ispravnost kontrolira prije uporabe. Kod rada s indikatorom napona obvezna je primjena izolacijskih gumenih rukavica, izolacijskih gumenih čizama za električare i zaštitnog šljema.

### ***Uzemljenje i kratko spajanje***

Kao mjera sigurnosti za sprječavanje pojave opasnih napona na mjestu rada u slučaju nehotičnog stavljanja mjesta rada pod napon ili uslijed pojave elektrostatskog, induciranog napona ili atmosferskog elektriciteta primjenjuje se uzemljenje i kratko spajanje. Ova mjera zaštite izvodi se što bliže mjestu rada i to na svim stranama s kojih bi radno mjesto moglo doći pod napon. Uzemljenje i kratko spajanje izvodi se pomoću uređaja za uzemljenje. Time se sprječava pojava opasnih napona na mjestu rada u slučaju nehotičnog stavljanja mjesta rada pod napon. Mjesta spajanja ne smiju biti bojana i moraju pružati dobar kontakt. Sve je operacije kod stavljanja i skidanja uzemljenja potrebno obavljati s izolacijskim gumenim rukavicama. Radove izvode uvijek najmanje dvije osobe.

### ***Ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom***

Kad se susjedni dijelovi električnog postrojenja nalaze u takvoj blizini radnog mjesta da prijete opasnost od slučajnog dodira, a ne mogu se zbog bilo kojeg razloga isključiti, treba između radnog mjesta i dijelova pod naponom postaviti zaštitne pregrade iz odgovarajućeg izolacijskog materijala. Osim ograđivanja dijelova pod naponom, potrebno je izvoditi i ograđivanje mjesta rada. Ovo se provodi prijenosnim stalcima i razapetim užetom na koje se postavljaju male zastavice žute i crvene boje.

Ograda se postavlja na visini 1 do 1,5 m, uz omogućen ulaz za prohod i dopremu alata i opreme.

**1.10.3. Zaštita od previsokog napona dodira i koraka**

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka izvedena je sustavom zaštitnog uzemljenja na taj način što su svi metalni dijelovi aparata i čeličnih konstrukcija spojeni na zajednički uzemljivač. Pored poduzetih mjera zaštite u postrojenju, preporučuje se uporaba osobnih zaštitnih sredstava kod direktnih manipulacija (npr. gumena obuća, gumene rukavice, zaštitni tepih itd.). Zaštita je također izvedena izjednačavanjem potencijala spajanjem svih metalnih dijelova na zaštitno uzemljenje kanalizacijske crpne stanice i nadzemnog objekta.

**1.10.4. Zaštita od slučajnog dodira**

Zaštita od slučajnog dodira u postrojenju provedena je smještajem opreme u zatvorene limene ormare i priključne kutije. Prema tome zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom (koji su u normalnom pogonu pod naponom) osigurava se izborom opreme s odgovarajućim stupnjem mehaničke zaštite (IP).

**1.10.5. Osiguranje mjesta rada u normalnom pogonu**

Aktivni dijelovi postrojenja, koji su pod naponom, van dohvata su ruku čovjeka te je na taj način moguće osiguranje radnog mjesta za siguran rad u normalnom pogonu. U postrojenju i u ormarima dijelovi pod naponom oklopljeni su limom. Mjesta rada, tj. mjesta za siguran rad u postrojenju mogu se podijeliti na mjesta upravljanja i pomoćne prostorije. Upravljačka mjesta za direktno upravljanje (ručni pogonski mehanizam) smještena su na mjestu ugradnje sklopnog aparata. Elementi za indirektno upravljanje (tipkala, grebenaste sklopke i preklopke) su na dohvat ruke i zaštićeni su od svih opisanih opasnosti. Pristup upravljačkom mjestu je bez zapreka. Upravljanje aparatima ne zahtjeva uporabu dodatnih alata. Energetski strujni krugovi opremljeni su zaštitnim uređajima koji automatski isključuju mjesto kvara u vremenu manjim od jedne sekunde. Kvarovi u postrojenju izazivaju dodatna mehanička naprezanja na koja je provjerena ugrađena oprema i u granicama je dozvoljenih veličina što se tiče stabilnosti i zaštite ljudi. Uzemljenje isključenog dijela izvodi se na mjestu gdje su ugrađene stezaljke za tu svrhu i to putem privremenih uzemljivača. Za privremeno uzemljenje koriste se kratkospojnici. Strujni krugovi upravljanja (pomoćni istosmjerni i izmjenični napon) mogu se isključiti preko ugrađenih prekidača i sklopki.

**1.10.6. Zaštita od atmosferskih prenapona**

Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvedena je, uzemljivačkim sustavom, izjednačavanjem potencijala metalnih masa i odvodnicima prenapona.

**1.10.7. Zaštita strujnih krugova**

Svaki je energetski krug od mogućih kvarova šticećen odgovarajućim prekidačima i osiguračima. Trajanje kvara ograničeno je na manje od jedne sekunde nakon čega se isključuje strujni krug i otklanjaju posljedice koje bi mogle izazvati razaranja opreme. Odabrana oprema dimenzionirana je na naprezanja koja se javljaju uslijed kratkog spoja.

Pomoćni strujni krugovi također su šticećeni odgovarajućim osiguračima koji štite strujne krugove od kratkih spojeva. Zaštita je odabrana tako da mogućnost pojave dodirnog napona traje ispod jedne sekunde. Dodirni napon koji se može pojaviti na sustavu uzemljenja sveden je na dozvoljenu vrijednost.

**1.10.8. Postupak kod revizije kompenzacije**

- Poduzeti osiguranje mjesta rada prije početka rada izvođenjem osnovnih mjera sigurnosti opisanih u opisu Radovi prilikom održavanja, revizije i remonta
- Kontrolirati prisutnost opasnog preostalog napona.
- Kondenzatorima je prigraden otpornik za pražnjenje koji isprazni kondenzator na bezopasan preostali napon (napon manji od 50 V) u vremenu od 5 minuta poslije isključenja. Kao dodatnu zaštitu od preostalog napona potrebno je prije rada kratko spojiti priključke kondenzatora.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 17/39 |

### 1.10.9. Primjena ostalih pravila zaštite na radu

Na vratima električnih blokova treba postaviti natpis s upozorenjem na opasnost od električne struje. Elementi upravljanja (sklopke, tipkala i ostalo) na ormarima imaju natpisnu pločicu s oznakom elementa i funkcije prema tehničkoj dokumentaciji.

Radovi u postrojenju (pogon i revizija) zahtijevaju odgovarajuće pločice upozorenja koje se povremeno upotrebljavaju i trebaju biti na raspolaganju s ostalim osnovnim sredstvima.

Oprema potrebna za primjenu mjera zaštite pri radu treba biti dostupna ekipama koje provode mjere zaštite na radu.

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/2017) daje se:

**IZJAVA**  
**projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama**  
**posebnih zakona i drugih propisa**  
broj TD-E28/18-04

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaża“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaża“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

*Tvrka projektanta:* STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Ovaj projekt je usklađen s:

1. Lokacijskom dozvolom
2. Tehničkim uvjetima
3. Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN br: 153/13, 20/2017)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br: 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 153/13, 78/15)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje Narodne novine, br. 78/15
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju Narodne novine, br. 78/15
- Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama Narodne novine, br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14

4. Propisima i normama

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 051/2008)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10.)
- HRN EN 60529:2000+A1:2008, Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)
- HRN HD 60364-1:2008, Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, preinačena; HD 60364-1:2008)
- HRN HD 60364-4-41:2007, Niskonaponske električne instalacije – 4-41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN EN 60079-14:2009, Eksplozivne atmosfere – 14. dio: Projektiranje, odabir i izvođenje električnih instalacija (IEC 60079-14:2007; EN 60079-14:2008)
- HRN HD 60364-6, Niskonaponske električne instalacije, 6. dio: Provjeravanje
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)
- Pravilnika o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN br. 142/13)
- Zaštita telekomunikacijskih postrojenja od utjecaja elektroenergetskih postrojenja. Uvođenje telekomunikacijskih vodova u elektroenergetsko postrojenje (HRN N.CO. 104/83)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima distribucije električne energije, Prilog 4. Pravilnika o zaštiti na radu HEP-a (Bilten Vjesnika HEP-a)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 7/71, 47/76 i NN br. 55/96)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN 028/2000)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV Službeni list, broj 65/88, Narodne novine, br. 24/97
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica Službeni list, broj 13/78,
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica Narodne novine, br. 41/10
- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine Narodne novine, br. 43/14
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera Narodne novine, br. 111/14 i 107/15

**PROJEKTANT**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Miho Vil Stipišić".

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 20/39 |

## 1.12. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### 1.12.1. Općenito

Kanalizacijske crpne stanice obuhvaćene ovim projektom (crpne stanice Plaža“; „Kumenat 2“; „Filipovići“) tijekom izgradnje i korištenja moraju biti:

- pouzdane u cjelini kao i u svakom svom dijelu ili elementu;
- mehanički otporne i stabilne;
- sigurne u slučaju požara;
- neopasne za zdravlje ljudi u pogledu zagađivanja vode i tla;
- sigurne za korištenje u smislu smanjenja mogućnosti povreda od udara električne struje;
- neopasne u smislu proizvodnje prevelike buke i vibracija;
- toplinski zaštićene od prevelikog zagrijavanja odnosno gubitaka topline;
- zaštićene od štetnog djelovanja korozije.

Zbog osiguranja navedenih tehničkih svojstava bitnih za ove građevine potrebno je tijekom izgradnje i korištenja kanalizacionih crpnih stanica (nabavke opreme, građenja, puštanja u pogon i održavanja) izvršavati preglede, ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala i održala kvaliteta ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova.

Ovisno o vrsti građevine, važećim tehničkim propisima i normama određena je vrsta i periodičnost pregleda, ispitivanja i mjerenja kojih se moraju u potpunosti pridržavati i Izvođač i Korisnik.

Svaki proizvođač opreme ili Izvođač radova prema ovom projektu treba primijeniti program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa važećim zakonima i pravilnicima.

Programom osiguranja kvalitete dana je provjera kao i izrada dokumentacije kojom će se dokazati da je postignuta željena kvaliteta. Primjena programa odnosi se na opseg isporuke i montaže opreme prema glavnom projektu. Odgovornost za provedbu ovog programa osiguranja kvalitete imaju i Naručitelj i Izvođač.

Prilikom odabira Izvođača radova Investitor treba voditi računa o podobnosti istog na temelju prikupljenih podataka o izvršenim radovima na izradi sličnih građevina.

### 1.12.2. Elementi osiguranja kvalitete

#### *Tehnička dokumentacija - projektiranje*

Kontrolom tehničke dokumentacije postiže se slijedeće:

- sva dokumentacija, kojom se definira kvaliteta, treba biti pregledana i odobrena od strane Naručitelja;
- posljednja izdanja dokumentacije distribuirat će se na sva radna i kontrolna mjesta na koja se odnose;
- promjena se može unositi u dokumentaciju samo uz prethodno odobrenje od strane Naručitelja;
- zastarjelu dokumentaciju potrebno je povući.

Osobitu pozornost pri projektiranju potrebno je posvetiti identificiranju, dokumentiranju i provjeri točnosti ulaznih parametara koji sadrže rezultate prijašnjih analiza, zahtjeve funkcionalnosti, uvjete okoline, primjenljive standarde i propise te zakonske obveze. Provjerom se potvrđuje da izlazni parametri sadrže dokaz da su zadovoljeni ulazni zahtjevi, kriteriji prihvatljivosti, dokaz da su korišteni odgovarajući standardi i propisi, karakteristike presudne za sigurnost i funkcionalnost proizvoda te tehničku dokumentaciju za nabavu, proizvodnju i kontrolu.

Svu ugovorenu tehničku dokumentaciju Izvođač dostavlja Naručitelju u ugovorenom roku, a Naručitelj će u roku 30 dana dostaviti Izvođaču eventualne primjedbe na tehničku dokumentaciju. Ukoliko Naručitelj ne odgovori u navedenom roku, smatrat će se da je dokumentacija prihvaćena bez primjedbi.

Za propuste ili nedostatke u tehničkoj i ostaloj dokumentaciji, Izvođač nije oslobođen odgovornosti unatoč odobrenju od strane Naručitelja. Značajne promjene na tehničkoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji podliježu istoj proceduri odobrenja.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 21/39 |

### 1.12.3. Uvjeti kojih se treba pridržavati tijekom građenja

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i obvezuju Investitora i Izvođača da se pri izgradnji građevine pored ostalog pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.

#### *Opći uvjeti*

Izgradnju kanalizacijskih crpnih stanica treba izvesti prema projektom zadatku, priloženim nacrtima, tehničkom opisu, popisu opreme i materijala i važećim tehničkim propisima i normama.

Investitor je dužan tijekom izgradnje građevina osigurati trajni stručni nadzor nad izvođenjem radova. Prije početka radova, Izvođač je dužan detaljno se upoznati s projektom i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti Investitoru odnosno nadzornom inženjeru. Tijekom građenja Izvođač i Nadzorni inženjer su dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima.

Ukoliko se tijekom građenja pojavi opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, Izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost Nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Tijekom izvođenja radova Izvođač je dužan sva nastala odstupanja od rješenja predviđenih projektom unijeti u projekt, a po završetku radova mora Investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.

Za cijelo vrijeme trajanja radova Izvođač obvezatno mora voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koji takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja kako od strane Nadzornog inženjera tako i od strane Izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

#### *Tehnički uvjeti*

Tehnički uvjeti građenja sadržani su dijelom u tehničkom opisu, a u cijelosti u navedenim tehničkim propisima i normama pa ih ovdje nismo posebno navodili. Potpuno poznavanje i primjena istih zakonska je obveza svakog Izvoditelja.

### 1.12.4. Nabavka i preuzimanje opreme

Prilikom isporuke opreme za izgradnju kanalizacijskih crpnih stanica proizvođač je dužan dostaviti potvrde o kvaliteti ugrađene opreme, s kojima se dokazuje da je oprema izrađena i ispitana sukladno važećim tehničkim propisima i normama Republike Hrvatske odnosno drugim svjetski priznatim normama (IEC, DIN, VDE).

Provodi se ulazna, međufazna i završna kontrola te ispitivanje i puštanje u pogon. Svrha ulazne kontrole je da se utvrdi usklađenost nabavljene opreme s narudžbom. Opseg i sadržaj ulazne kontrole definiran je planovima kontrole. Plan kontrole se radi na osnovu ocjene težine neispunjavanja utvrđenih zahtjeva. Kontrola može biti 100% ili prema planu kontrole. Ulazna kontrola sastoji se u rutinskom pregledu (provjera količine, vidljiva oštećenja, prateća dokumentacija o kvaliteti, itd.). Svi rezultati kontrole se dokumentiraju, a nabavljena oprema se ne daje montažeru bez odobrenja ulazne kontrole. Neusklađenosti kod isporuka se dokumentiraju, a oprema koja ne zadovoljava kriterij prihvatljivosti se jednoznačno obilježava i odlaže na odvojeno mjesto. Ulazna kontrola kvalitete u takvom slučaju pokreće postupak neusklađenosti.

Na temelju zahtjeva kvalitete definirane u tehničkoj dokumentaciji, te specifičnih zahtjeva iz ugovora, u tijeku proizvodnje prema planovima kontrole kvalitete izvršavaju se kontrole i ispitivanja. Kontrolu i ispitivanje izvodi kvalificirano i ovlašteno osoblje. Kontrola ima pravo i obvezu zadržati opremu od daljnje obrade dok se ne postignu zadovoljavajući rezultati kontrole.

Završna kontrola i ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje opreme u skladu sa specifikacijama, planovima ispitivanja, nacrtima i drugim odgovarajućim dokumentima. Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja ispitivanje prema planovima kontrole kvalitete, internim uputama i propisima koji se izrađuju u

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 01                             | List 22/39 |

skladu s domaćim i međunarodnim standardima. Nakon uspješno završenog ispitivanja izrađuju se izvješća o ispitivanju i kompletira se dokumentacija o kvaliteti u skladu s Planom kontrole kvalitete.

#### 1.12.5. Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport

U tijeku cijelog procesa ugrađivanja opreme u objekte kanalizacijskih crpnih stanica, opremom koja će se ugraditi, rukuje se na takav način da su onemogućena oštećenja i utjecaj okoline na kvalitetu same opreme. Na osnovu odgovarajuće tehničke dokumentacije kontrolira se ispravnost ambalaže, pakiranja, zaštite i označavanje. Oprema se skladišti na takav način da je onemogućeno oštećenje i pogoršanje karakteristika. Svi posebni zahtjevi skladištenja bit će dokumentirani. Kod isporuke se osigurava kompletnost isporuke, odgovarajuća zaštita od oštećenja i utjecaja okoline kako se ne bi pogoršala kvaliteta isporučene opreme i dijelova. Na pošiljci se označava adresa primatelja i oznaka proizvoda. Za opremu za koju je to potrebno propisati će se svi zahtjevi za transport (specijalni tereti) i kontrolirati provođenje traženih zahtjeva.

#### 1.12.6. Puštanje u pogon

Nakon montaže opreme u objektima prema opsegu ovog projekta potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- funkcionalna ispitivanja;
- naponska ispitivanja;
- ispitivanje ožičenja;
- mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivačkog sustava.

Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja navedena ispitivanja prema planovima kontrole kvalitete u skladu s domaćim i međunarodnim standardima.

Nakon uspješno završenih ispitivanja i mjerenja potrebno je sastaviti slijedeće zapisnike i izvješća:

- a) Izvješće o mjerenju otpora uzemljenja.
- b) Izvješće o vizualnom pregledu postrojenja.
- c) Izvješće o funkcionalnom ispitivanju postrojenja.
- d) Izvješće o rezultatima mjerenja otpora izolacije vodiča u električnim instalacijama.
- e) Izvješće o neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala.
- f) Izvješće o provjeri efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira.
- g) Izvješće o ispitivanju prekidača.

Puštanje kanalizacijskih crpnih stanica u pogon dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda.

#### 1.12.7. Kvaliteta u montaži i servisiranju

Isporučitelj opreme treba dati potrebne podatke o montaži, održavanju i uporabi isporučene opreme kao i osigurati rezervne dijelove. Izvođač montažnih radova ili druga pravna osoba treba na osnovu podataka o opremi izraditi program i plan montažnih radova (projekt montaže, tehnološke postupke montaže, program i plan za ispitivanje i puštanje u pogon objekta). Izvođač montažnih radova treba dokumentirati ostvarenu kvalitetu u skladu s dokumentacijom o kvaliteti. Za servisiranje opreme Naručitelj uvodi i primjenjuje postupke za izvršavanje i potvrdu postavljenih zahtjeva pri servisiranju.

#### 1.12.8. Dokumentacija o kvaliteti

Radi dokazivanja kvalitete proizvoda dosljedno se provodi sustav identifikacije, prikupljanja, popunjavanja, čuvanja i arhiviranja dokumentacije o kvaliteti. Svaki aparat mora imati certifikat kojim se dokazuje kvaliteta. Podaci se registriraju i arhiviraju na takav način da se u svakom trenutku mogu pronaći i koristiti. Završni paket QC dokumentacije dostavlja se Naručitelju u 4 primjerka najkasnije 15 dana nakon završenih aktivnosti kontrole. Završni paket QC dokumentacije sadrži podatke o zadovoljavanju propisanih zahtjeva za kvalitetu opreme, dokumentacije i usluge. QC dokumentacija sadrži:

- naziv i oznake opreme;

- sadržaj paketa;
- plan kontrole kvalitete;
- povezanost aktivnosti s dokazima o kvaliteti;
- dokaz o kvaliteti.

### 1.12.9. Održavanje

U nakani zadržavanja postignute kvalitete, a s ciljem zadovoljenja sigurnosti i pouzdanosti pogona, Investitor je obvezatan izraditi i provoditi program održavanja građevine tijekom njenog korištenja. Prilikom izrade programa održavanja treba poštivati uputstva proizvođača opreme, te zahtjeve tehničkih propisa i normi, koji definiraju određene obveze Investitora u pogledu periodičnosti i opsega pregleda, servisa, ispitivanja i mjerenja.

Tijekom redovnog održavanja treba provesti kontrolu.

- a) pouzdanosti - jednom godišnje,
- b) mehaničke otpornosti - jednom u dvije godine,
- c) sigurnosti u slučaju požara - dva puta u tijeku godine,
- d) antikorozivne zaštite - jednom godišnje.

Najmanje jednom mjesečno treba izvršiti preventivni servisni pregled postrojenja i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Najmanje dva puta godišnje treba izvršiti funkcionalno ispitivanje cijelog postrojenja te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

Smjernice i osnove za planiranje kao i radovi i rokovi uz redovno održavanje elektroenergetskih postrojenja definirani su Pravilnikom o održavanju elektroenergetskih postrojenja.

**1.12.10. Program rada kontrole i osiguranja kvalitete**

Osnovne aktivnosti kontrole za predmetnu građevinu su:

- Neprekidna kontrola projektnih rješenja i stanja u izvedbi. Sve izmjene se moraju evidentirati uz znanje i suglasje Projektanta.
- Neprekidna kontrola postupaka u izvođenju radova prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji.
- Kontrola mjera i kontrola postupaka.
- Međufazno i fazno preuzimanje elemenata prije ugradnje što se evidentira zapisnikom o preuzimanju.
- Čuvanje svih dokumenata izvedbe.
- Priprema za tehnički pregled i zapisnici o završenoj kontroli.

Provedbom programa kontrole, sastavljanjem kompletne dokumentacije o izvršenim pregledima, nalazima, atestima, potvrdama i ispravama, uključujući i završni izvještaj o pregledu osigurava kvalitetu ugrađenih materijala, pojedinih radova, kao i cjelinu izvedene građevine.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

**1.13. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS PLAŽA**

**HEP** OPERATOR  
DISTRIBUCIJSKOG  
SUSTAVA d.o.o.  
ELEKTRA ZADAR  
23000 ZADAR, KRALJA DIMITRA ZVONIMIRA 8

HIDROPROJEKT - ING D.O.O.  
DRAŠKOVIČEVA 35/1  
10000 ZAGREB

TELEFON 023/290-500  
TELEFAX 023/314-051  
POŠTA 23000 ZADAR  
IBAN HR2324840081500089027

NAŠ BROJ I ZNAK 401400102/4309/19GS

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 24.04.2019.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine KOMUNALAC D.O.O., BIOGRAD NA MORU, KRALJA PETRA SVAČICA 28, OIB: 79399174783 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćniku HIDROPROJEKT - ING D.O.O., OIB: 07963942338, izdaje:

**ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)**

Broj: 401400-190878-0012

Prihvata se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 16.04.2019. godine, pod urudžbenim brojem 7166, za crpna stanica "Plaža" (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: BIOGRAD NA MORU, ŠETALIŠTE DRAŽICA BB, k.č.br. 3212, k.o. BIOGRAD NA MORU

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

**I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI**

Vrsta i namjena Građevine: stambeni crpna stanica "Plaža"  
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 10.000 kWh.

**II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE**

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

**III. UVJETI PRIKLJUČENJA****1. IZVEDBA PRIKLJUČKA****2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu**

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 kW  
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .  
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.  
Mjesto priključenja na mrežu: RO

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Napajanje mjesta priključenja iz: TS BIOGRAD - SOLINE 1, izvod RO 3/1 PLAŽA SOLINE.

## 2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO na ogradnom zidu na granici posjeda

Uređaj za odvajanje smješten je u:

## 2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO na ogradnom zidu na granici posjeda

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

## IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojem se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trofaznog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

uređajem za automatsko isklapanje struje kvara

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova usklađiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svojoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

**V. EKONOMSKI UVJETI**

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

**VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU**

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

**VII. OSTALI UVJETI**

Tehnički uvjeti i opis opremanja priključno mjernih ormarića do 3 OMM su sastavni dio ove ESS.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

**VIII. UPUTA O PRAVNOM LJEKU**

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

**Prilozi:**

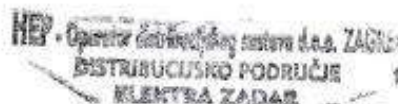
1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

**Dostaviti:**

- Podnositelju zahtjeva
- HIDROPROJEKT - ING D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

**Direktor:**

Tomislav Dražić, dipl. ing.

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
 • www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

| Šifra OMM | Naziv OMM    | Kategorija korisnika mreže | Napon OMM (kV) | Priključna snaga - potrošnja (kW) | Dopušteni faktor snage - potrošnja | 1F/3F |
|-----------|--------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------|
| 4083064   | C.S. "PLAŽA" | KUPAC                      | 0,40           | 11,04                             | 0,95 ind. - 1                      | 3     |

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU: MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
Elektra Zadar

U Zadru, 01.06.2010. god.

## Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM

Kod priključaka do 3 mjerna mjesta priključak se izvodi na način da se priključno mjerni ormar p o s t a v i na granicu posjeda, ali unutar vlasništva posjeda podnositelja zahtjeva (ogradni zid). Prilikom odabira mjesta za ugradnju ormara voditi računa kako o estetskoj strani cjeline tako i o zaštiti ormara od vanjskih utjecaja.

1. Ormar odabrati tako da ima jedno mjesto za montažu brojila više od broja mjernih mjesta, s tim da mjesto za MTU/uklopni sat nije potrebno.
2. Dodatno mjesto za brojilo ne treba biti opremljeno (osigurači, vodovi) već će se u slučaju potrebe u budućnosti opremiti.
3. Unutar ormara potrebno je ugraditi očitачku kutiju RIZ PK-100 koja se montira između prva dva brojila s lijeve strane.
4. Brojila se sa kutijom PK-100 povezuju kabelom J-Y(St)Y 1x2x0,6 Lg uvučenim u sivu kauflex cijev  $\Phi 8$ .
5. Ožičenje komunikacije se izvodi paralelnim spajanjem (šivanjem) stezaljki označenih sa IEC1142. Spajanje se vrši na način da se kutija povezuje sa krajnjim lijevom brojiлом odakle se dalje povezuju ostala brojila s lijeva na desno provlačenjem cijevi s kabelom iza ploče brojila i što dalje od faznih vodiča.
6. U slučaju da postoji priključak sa EES većom ili jednakom 20kW, a manjom od 50kW rješava se zasebno brojiлом 100A ili 120A i GSM komunikatorom neovisno o postojećoj komunikacijskoj mreži.
7. Ormarić mora imati bravicu HEP.

**1.14. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS KUMENAT 2**

**HEP** OPERATOR  
DISTRIBUCIJSKOG  
SUSTAVA d.o.o.  
ELEKTRA ZADAR  
23000 ZADAR, KRALJA DMITRA ZVONIMIRA 8

TELEFON 023/290-500  
TELEFAX 023/314-051  
POŠTA 23000 ZADAR  
IBAN HR2324840081500089027

NAŠ BROJ I ZNAK 401400102/4295/19ZL

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

HIDROPROJEKT - ING D.O.O.  
DRAŠKOVIČEVA 35/1  
10000 ZAGREB

VAŠ BROJ I ZNAK

DATUM 24.04.2019.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/Investitora građevine KOMUNALAC D.O.O., BIOGRAD NA MORU, KRALJA PETRA SVAČIČA 28, OIB: 79399174783 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćniku HIDROPROJEKT - ING D.O.O., OIB: 07963942338, izdaje:

**ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)**

Broj: 401400-190877-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 16.04.2019. godine, pod urudžbenim brojem 7165, za CRPNA STANICA "KUMENAT 2" (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

BIOGRAD NA MORU, BIOGRAD NA MORU, k.č.br. 3767/1, k.o. BIOGRAD NA MORU

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

**I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI**

Vrsta i namjena Građevine: poslovni CRPNA STANICA "KUMENAT 2"

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 1.000 kWh.

**II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE**

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

**III. UVJETI PRIKLJUČENJA****1. IZVEDBA PRIKLJUČKA****2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu**

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB. 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL, 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Mjesto priključenja na mrežu: RO

Napajanje mjesta priključenja iz: TS SOLINE 4, izvod RO DO MORA SLANICA.

## 2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO

Uređaj za odvajanje smješten je u:

## 2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO-na ogradnom zidu na granici posjeda

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

## IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojem se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropskog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

- uređajem za automatsko isklapanje struje kvara

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

## V. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

## VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

## VII. OSTALI UVJETI

Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM su sastavni dio ove PEES.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

## VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

## Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

## Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HIDROPROJEKT - ING D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

Direktor:

Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP - Operator distribucijskog sistema d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE  
ELEKTRA ZADAR

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Prilog 1: Tablica obračunskih mjernih mjesta

| Šifra OMM | Naziv OMM     | Kategorija korisnika mreže | Napon OMM (kV) | Priključna snaga - potrošnja (kW) | Dopušteni faktor snage - potrošnja | 1F/3F |
|-----------|---------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------|
| 4082982   | C.S.KUMENAT 2 | KUPAC                      | 0,40           | 11,04                             | 0,95 ind. - 1                      | 3     |

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
Elektra Zadar

U Zadru, 01.06.2010. god.

## Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM

Kod priključaka do 3 mjerna mjesta priključak se izvodi na način da se priključno mjerni ormar p o s t a v i na granicu posjeda, ali unutar vlasništva posjeda podnositelja zahtjeva (ogradni zid). Prilikom odabira mjesta za ugradnju ormara voditi računa kako o estetskoj strani cjeline tako i o zaštiti ormara od vanjskih utjecaja.

1. Ormar odabrati tako da ima jedno mjesto za montažu brojila više od broja mjernih mjesta, s tim da mjesto za MTU/uklopni sat nije potrebno.
2. Dodatno mjesto za brojilo ne treba biti opremljeno (osigurači, vodovi) već će se u slučaju potrebe u budućnosti opremiti.
3. Unutar ormara potrebno je ugraditi očitачku kutiju RIZ PK-100 koja se montira između prva dva brojila s lijeve strane.
4. Brojila se sa kutijom PK-100 povezuju kabelom J-Y(St)Y 1x2x0,6 Lg uvučenim u sivu kauflex cijev  $\Phi 8$ .
5. Ožičenje komunikacije se izvodi paralelnim spajanjem (šivanjem) stezaljki označenih sa IEC1142. Spajanje se vrši na način da se kutija povezuje sa krajnjim lijevim brojilom odakle se dalje povezuju ostala brojila s lijeva na desno provlačenjem cijevi s kabelom iza ploče brojila i što dalje od faznih vodiča.
6. U slučaju da postoji priključak sa EES većom ili jednakom 20kW, a manjom od 50kW rješava se zasebno brojilom 100A ili 120A i GSM komunikatorom neovisno o postojećoj komunikacijskoj mreži.
7. Ormarić mora imati bravicu HEP.

**1.15. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST CS FILIPOVIĆI**

**HEP** OPERATOR  
DISTRIBUCIJSKOG  
SUSTAVA d.o.o.  
ELEKTRA ZADAR  
23000 ZADAR, KRALJA DIMITRA ZVONIMIRA 8

HIDROPROJEKT - ING D.O.O.  
DRAŠKOVIĆEVA 35/1  
10000 ZAGREB

TELEFON 023/290-500  
TELEFAX 023/314-051  
POŠTA 23000 ZADAR  
IBAN HR2324840081500089027

NAŠ BROJ I ZNAK 401400102/7116/19GS

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 18.07.2019.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine KOMUNALAC D.O.O., BIOGRAD NA MORU, KRALJA PETRA SVAČIČA 28, OIB: 79399174783 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćniku HIDROPROJEKT - ING D.O.O., OIB: 07963942338, izdaje:

**ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)**

Broj: 401400-190879-0022

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 18.07.2019. godine, pod urudžbenim brojem 13712, za crpna stanica "Filipovići" (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: BIOGRAD NA MORU, PAKRAČKA BB, k.č.br. 8443, k.o. BIOGRAD NA MORU

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

**I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI**

Vrsta i namjena Građevine: stambeni crpna stanica "Filipovići"  
Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 3.000 kWh.

**II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE**

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

**III. UVJETI PRIKLJUČENJA****1. IZVEDBA PRIKLJUČKA****2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu**

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 kW  
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .  
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.  
Mjesto priključenja na mrežu: KRO

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU: MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Napajanje mjesta priključenja iz: TS BIOGRAD - FILIPOVIĆI, izvod ISTOK - PAKRAČKA.

## 2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SSPMO ormar na granici posjeda i javno prometnog puta

Uređaj za odvajanje smješten je u:

## 2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SSPMO ormar na granici posjeda i javno prometnog puta

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

## IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji troleznog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

- uređajem za automatsko isklapanje struje kvara

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%.

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

## V. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

## VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

## VII. OSTALI UVJETI

Tehnički uvjeti i opis opremanja priključno mjernih ormarića do 3 OMM su sastavni dio ove ESS.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

## VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskejskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

## Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

## Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HIDROPROJEKT - ING D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

Direktor:

Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE  
ELEKTRA ZADAR

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

| Šifra OMM | Naziv OMM                        | Kategorija korisnika mreže | Napon OMM (kV) | Priključna snaga - potrošnja (kW) | Dopušteni faktor snage - potrošnja | 1F/3F |
|-----------|----------------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------|
| 4083940   | KOMUNALAC D.O.O. (CS Filipovići) | KUPAC                      | 0,40           | 11,04                             | 0,95 ind. - 1                      | 3     |

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• [www.hep.hr](http://www.hep.hr) •

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
Elektra Zadar

U Zadru, 01.06.2010. god.

## Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM

Kod priključaka do 3 mjerna mjesta priključak se izvodi na način da se priključno mjerni ormar p o s t a v i na granicu posjeda, ali unutar vlasništva posjeda podnositelja zahtjeva (ogradni zid). Prilikom odabira mjesta za ugradnju ormara voditi računa kako o estetskoj strani cjeline tako i o zaštiti ormara od vanjskih utjecaja.

1. Ormar odabrati tako da ima jedno mjesto za montažu brojila više od broja mjernih mjesta, s tim da mjesto za MTU/uklopni sat nije potrebno.
2. Dodatno mjesto za brojilo ne treba biti opremljeno (osigurači, vodovi) već će se u slučaju potrebe u budućnosti opremiti.
3. Unutar ormara potrebno je ugraditi očitачku kutiju RIZ PK-100 koja se montira između prva dva brojila s lijeve strane.
4. Brojila se sa kutijom PK-100 povezuju kabelom J-Y(St)Y 1x2x0,6 Lg uvučenim u sivu kauflex cijev  $\Phi 8$ .
5. Ožičenje komunikacije se izvodi paralelnim spajanjem (šivanjem) stezaljki označenih sa IEC1142. Spajanje se vrši na način da se kutija povezuje sa krajnjim lijevom brojiлом odakle se dalje povezuju ostala brojila s lijeva na desno provlačenjem cijevi s kabelom iza ploče brojila i što dalje od faznih vodiča.
6. U slučaju da postoji priključak sa EES većom ili jednakom 20kW, a manjom od 50kW rješava se zasebno brojiлом 100A ili 120A i GSM komunikatorom neovisno o postojećoj komunikacijskoj mreži.
7. Ormarić mora imati bravicu HEP.

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

## 2. TEHNIČKI OPIS

*Tvrka projektanta:* STRILAM d.o.o.  
Split, Bukovčeva 13

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

## 2.1.UVOD

Sustav odvodnje koji je predmet ovog projekta obuhvaća područje Grada Biograda na Moru, te Općina Sveti Filip i Jakov i Pakoštane.

U Gradu Biogradu na moru postoji izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda koje se odводе na postojeći UPOV „Kumenat“ u Biogradu na moru. Pročišćene otpadne vode se putem podmorskog ispusta ispuštaju u obalno more.

Na području naselja Biograd na moru predviđa se izgradnja sanitarne kanalizacije, u sklopu koje bi trebalo izgraditi gravitacijske kanale i tlačne cjevovode, te tri crpne stanice.

Predmet ovog projekta su tri podzemne kanalizacijske crpne stanice: CS Plaža, CS Kumenat 2 i CS Filipovići.

Na lokaciji građevine neće biti stalno zaposlenih. Cjevovode i crpnu stanicu će održavati zaposlenici komunalnog poduzeća, tj. Investitora.

### 2.1.1. Crpna stanica Plaža

Za potrebe rada crpne stanice predviđene su dvije jednake uronjene crpke, koje će raditi u režimu 1+1 (jedna radna i jedna rezervna crpka), a nazivna snaga jedne crpke iznosi 1,3 kW.

Za pogon i upravljanje radom crpki i ostale opreme u krugu objekta Plaža predviđena je instalacija jednog elektro bloka. Elektro blok je predviđen za vanjsku ugradnju na pripadnu temeljnu stopu i povezati će se sa objektom s kabelskim cijevima, te napojiti električnom energijom iz električne distributivne mreže. Blok NN postrojenja je predviđen za vanjsku ugradnju, a postaviti će se, prema nacrtu u prilogu 6, na vlastitom prethodno izlivenom betonskom postolju. Uz navedeni elektro blok na pripadnom postolju postaviti će se i vanjski ormar za prespoj crpki i ostale opreme iz crpne stanice. Svrha prespojnog ormara je omogućiti odspajanje opreme bez zadiranje u brtvljenje glavnog elektro ormara, čime se osigurava zaštita glavnine upravljačke i komunikacijske opreme od negativnih utjecaja kanalizacijskih plinova i znatno se povećava trajnost iste.

Mjerna oprema za obračunsko mjerenje utroška električne energije smjestiti će se u priključnom i mjernom ormariću (+KPMO) kojeg isporučuje i ugrađuje lokalno distribucijsko poduzeće, a smještaj istog biti će na lokaciji kanalizacijske crpne stanice Plaža (prema posebnim uvjetima). Na spomenutim betonskim temeljima osim glavnog elektro ormara, prespojnog ormara i KPMO-a, smjestiti će se i stup s antenom za komunikaciju objekta sa centrom SDNU-a.

Napajanje pogonskih elektromotora crpki izvest će se kabelima koje isporučuje proizvođač, a koji su već povezani s pogonskim motorima crpki.

Za prolaz svih napojnih i signalnih kabela predviđeno je postavljanje kableske kanalizacije od crpnog bazena do prespojnog i glavnog upravljačkog ormara. U crpnom bazenu kable se polažu na kableske nosače, te kroz predviđene otvore ispod gornje ploče crpnog bazena uvode u fleksibilne PHDE cijevi koje završavaju u podnožju blokova prespojnog i upravljačkog ormara. U blokovima niskonaponskih polja smješteni su energetske i mjerni pretvarači, zaštitna, sklopna i upravljačka oprema, potrebna za optimalan i funkcionalan rad kanalizacijske crpne stanice Plaža.

Napajanje elektro blokova i sve opreme u kanalizacijskoj crpnoj stanici Plaža vršiti će se iz električne mreže, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja preko mobilnog diesel agregata.

Crpna stanica Plaža se projektira za potpuno automatski rad bez posade, na osnovi podataka o razini otpadnih voda u crpnom bazenu koja se mjeri analogno (dovodi se na analogni ulaz 4 20 mA u PLC) pomoću hidrostatskog mjerača. Za sigurnost rada u PLC se dovodi i signalizacija maksimalne i minimalne razine vode pomoću dviju krajnjih sklopki (tzv. "kruške"). Svi tehnološki podaci obrađuju se u programabilnom logičkom kontroleru (PLC-u) koji ujedno i upravlja automatskim radom kanalizacijske crpne stanice. Kao dodatna mjera sigurnosti predviđa se i sekundarni automatski režim rada odnosno automatski rad bez PLC-a. Pogonom se može, u iznimnim situacijama, upravljati i ručno pomoću sklopki i tipkala na vratima blokova elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja.

|   |  |                              |                       |                                       |           |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |           |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 3/17 |

Projektom je predviđena i mogućnost daljinskog načina upravljanja i nadzora rada kanalizacijske crpne stanice na način da se poveže komunikacijski (radio i GPRS vezom) s Centrom i podcentrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje.

### 2.1.2. Crpna stanica Kumenat 2

Za potrebe rada crpne stanice predviđene su dvije crpke, koje će raditi u režimu 1+1 (jedna radna i jedna rezervna crpka), a nazivna snaga jedne crpke iznosi 8,5 kW. Za pogon i upravljanje radom crpki i ostale opreme u krugu objekta Kumenat 2 predviđena je instalacija jednog elektro bloka. Elektro blok je predviđen za vanjsku ugradnju na pripadnu temeljnu stopu i povezati će se sa objektom s kabelskim cijevima, te napojiti električnom energijom iz električne distributivne mreže. Blok NN postrojenja je predviđen za vanjsku ugradnju, a postaviti će se, prema nacrtu u prilogu 6, na vlastitom prethodno izlivenom betonskom postolju. Uz navedeni elektro blok na pripadnom postolju postaviti će se i vanjski ormar za prespoj crpki i ostale opreme iz crpne stanice. Svrha prespojnog ormara je omogućiti odspajanje opreme bez zadiranje u brtvljenje glavnog elektro ormara, čime se osigurava zaštita glavnine upravljačke i komunikacijske opreme od negativnih utjecaja kanalizacijskih plinova i znatno se povećava trajnost iste.

Mjerna oprema za obračunsko mjerenje utroška električne energije smjestiti će se u priključnom i mjernom ormariću (+KPMO) kojeg isporučuje i ugrađuje lokalno distribucijsko poduzeće, a smještaj istog biti će na lokaciji kanalizacijske crpne stanice Kumenat 2 (prema posebnim uvjetima). Na spomenutim betonskim temeljima osim glavnog elektro ormara, prespojnog ormara i KPMO-a, smjestiti će se i stup s antenom za komunikaciju objekta sa centrom SDNU-a.

Napajanje pogonskih elektromotora crpki izvest će se kabelima koje isporučuje proizvođač, a koji su već povezani s pogonskim motorima crpki.

Za prolaz svih napojnih i signalnih kabela predviđeno je postavljanje kableske kanalizacije od crpnog bazena do prespojnog i glavnog upravljačkog ormara. U crpnom bazenu kable se polažu na kableske nosače, te kroz predviđene otvore ispod gornje ploče crpnog bazena uvode u fleksibilne PHDE cijevi koje završavaju u podnožju blokova prespojnog i upravljačkog ormara. U blokovima niskonaponskih polja smješteni su energetske i mjerni pretvarači, zaštitna, sklopna i upravljačka oprema, potrebna za optimalan i funkcionalan rad kanalizacijske crpne stanice Kumenat 2.

Napajanje elektro blokova i sve opreme u kanalizacijskoj crpnoj stanici Kumenat 2 vršiti će se iz električne mreže, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja preko mobilnog diesel agregata.

Crpna stanica Kumenat 2 se projektira za potpuno automatski rad bez posade, na osnovi podataka o razini otpadnih voda u crpnom bazenu koja se mjeri analogno (dovodi se na analogni ulaz 4 20 mA u PLC). Za sigurnost rada u PLC se dovodi i signalizacija maksimalne i minimalne razine vode pomoću dviju krajnjih sklopki (tzv. "kruške"). Svi tehnološki podaci obrađuju se u programabilnom logičkom kontroleru (PLC-u) koji ujedno i upravlja automatskim radom kanalizacijske crpne stanice. Kao dodatna mjera sigurnosti predviđa se i sekundarni automatski režim rada odnosno automatski rad bez PLC-a. Pogonom se može, u iznimnim situacijama, upravljati i ručno pomoću sklopki i tipkala na vratima blokova elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja. Projektom je predviđena i mogućnost daljinskog načina upravljanja i nadzora rada kanalizacijske crpne stanice na način da se poveže komunikacijski (radio i GPRS vezom) s Centrom i podcentrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje.

### 2.1.3. Crpna stanica Filipovići

Za potrebe rada crpne stanice Filipovići predviđene su dvije crpke, koje će raditi u režimu 1+1 (jedna radna i jedna rezervna crpka), a nazivna snaga jedne crpke iznosi 7,4 kW.

Za pogon i upravljanje radom crpki i ostale opreme u krugu objekta Filipovići predviđena je instalacija jednog elektro bloka. Elektro blok je predviđen za vanjsku ugradnju na pripadnu temeljnu

stopu i povezati će se sa objektom s kablskim cijevima, te napojiti električnom energijom iz električne distributivne mreže. Blok NN postrojenja je predviđen za vanjsku ugradnju, a postavit će se, prema nacrtu u prilogu 6, na vlastitom prethodno izlivenom betonskom postolju. Uz navedeni elektro blok na pripadnom postolju postaviti će se i vanjski ormar za prespoj crpki i ostale opreme iz crpne stanice. Svrha prespojnog ormara je omogućiti odspajanje opreme bez zadiranja u brtvljenje glavnog elektro ormara, čime se osigurava zaštita glavne upravljačke i komunikacijske opreme od negativnih utjecaja kanalizacijskih plinova i znatno se povećava trajnost iste.

Mjerna oprema za obračunsko mjerenje utroška električne energije smjestiti će se u priključnom i mjernom ormariću (+KPMO) kojeg isporučuje i ugrađuje lokalno distribucijsko poduzeće, a smještaj istog biti će na lokaciji kanalizacijske crpne stanice Filipovići (prema posebnim uvjetima). Na spomenutim betonskim temeljima osim glavnog elektro ormara, prespojnog ormara i KPMO-a, smjestiti će se i stup s antenom za komunikaciju objekta sa centrom SDNU-a.

Napajanje pogonskih elektromotora crpki izvest će se kabelima koje isporučuje proizvođač, a koji su već povezani s pogonskim motorima crpki.

Za prolaz svih napojnih i signalnih kabela predviđeno je postavljanje kablске kanalizacije od crpnog bazena do prespojnog i glavnog upravljačkog ormara. U crpnom bazenu kable se polažu na kablске nosače, te kroz predviđene otvore ispod gornje ploče crpnog bazena uvode u fleksibilne PHDE cijevi koje završavaju u podnožju blokova prespojnog i upravljačkog ormara. U blokovima niskonaponskih polja smješteni su energetska i mjerni pretvarači, zaštitna, sklopna i upravljačka oprema, potrebna za optimalan i funkcionalan rad kanalizacijske crpne stanice Filipovići.

Napajanje elektro blokova i sve opreme u kanalizacijskoj crpnoj stanici Filipovići vršiti će se iz električne mreže, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja preko mobilnog diesel agregata.

Crpna stanica Filipovići se projektira za potpuno automatski rad bez posade, na osnovi podataka o razini otpadnih voda u crpnom bazenu koja se mjeri analogno (dovodi se na analogni ulaz 4 20 mA u PLC). Za sigurnost rada u PLC se dovodi i signalizacija maksimalne i minimalne razine vode pomoću dviju krajnjih sklopki (tzv. "kruške"). Svi tehnološki podaci obrađuju se u programabilnom logičkom kontroleru (PLC-u) koji ujedno i upravlja automatskim radom kanalizacijske crpne stanice. Kao dodatna mjera sigurnosti predviđa se i sekundarni automatski režim rada odnosno automatski rad bez PLC-a. Pogonom se može, u iznimnim situacijama, upravljati i ručno pomoću sklopki i tipkala na vratima blokova elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja. Projektom je predviđena i mogućnost daljinskog načina upravljanja i nadzora rada kanalizacijske crpne stanice na način da se poveže komunikacijski (radio i GPRS vezom) s Centrom i podcentrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje.

## 2.2. NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Priključni crpni stanica na distribucijsku mrežu niskog napona izvesti će se prema uvjetima HEP-a. Priključni kabeli do crpni stanica nisu predmet ovog projekta i izvesti će se prema uvjetima HEP-a odnosno prema uvjetima iz PEES.

## 2.3. PRIČUVNO NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM POMOĆU DIESEL AGREGATA

Kod nestanka električne energije iz distributivne mreže pričuvno napajanje postrojenja svih kanalizacijskih stanica (KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići) ostvariti će se pomoću pokretnog diesel-agregata. Mobilni diesel agregat (smješten na pripadnoj prikolici) u slučaju nestanka napajanja iz električne mreže doprema se i priključuje na objekt pojedine kanalizacijske stanice preko utikača i utičnice. Nakon toga se diesel agregat spaja na sabirnice pojedinog objekta pomoću preklopke mreža – agregat koja je instalirana u svakom električnom bloku objekta. Nestanak ili dolazak napajanja iz električne mreže signalizira se na nadzornom računalu sustava.

Diesel agregat će se odabrati da može pokretati jednu crpku i nužnu prateću opremu u bilo kojoj kanalizacijskoj crpnoj stanici sustava.

## 2.4. ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE KANALIZACIJSKIH CRPNIH STANICA

Za sve tri kanalizacijske crpne stanice KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići predviđeno je ugraditi po jedan elektro blok za razvod napajanja, signalizaciju, priključak napajanja s mreže i agregata, preklapanje napajanja mreža/agregat, nadzor, te ručno i automatsko upravljanje pojedinom crpnom stanicom koji se naziva Upravljačko polje (+U1). Konceptija Upravljačkog polja (+U1) za sve kanalizacijske crpne stanice sustava je identična, a razlike su u nazivnim veličinama dijela sklopne opreme. Sheme opreme svakog pojedinačnog bloka prikazani su na crtežima u poglavlju Nacrti, dok je u poglavlju Troškovnik specificirana oprema u svakom pojedinom bloku kanalizacijske crpne stanice.

### 3.14.2. Jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja

Na crtežu u poglavlju 6, prikazana je jednopolna shema elektroenergetskih i upravljačkih postrojenja za upravljanje radom kanalizacijskih crpni stanica KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići. Razvod napajanja, signalizacija, oprema za priključak napajanja s mreže i agregata, preklapanje napajanja mreža/agregat, nadzor, ručno i automatsko upravljanje postrojenjem za svaku kanalizacijsku crpnu stanicu, je smješteno u jednom (1) polju:

#### 1. Upravljačko polje (+U1),

Dovod napajanja postrojenja električnom energijom iz 0,4 kV distributivne mreže, te priključak agregata je u Upravljačkom polju (+U1) na jednostruke izolirane sabirnice preko prekidača s termomagnetskom zaštitnom jedinicom. Prebacivanje napajanja s mreže na agregat vrši se preklopkom mreža – agregat koja će se smjestiti također u Upravljačkom polju (+U1). Kao što je ranije naglašeno preklopka je isključiva i može galvanski povezati samo mrežu i trošila ili agregat i trošila, te ne postoji mogućnost povratnog napona bilo prema mreži bilo prema agregatu.

U navedenom polju također se smješta oprema za automatsko upravljanje, mjerni pretvarači, modemi, istosmjerni razvod, zaštita krugova analognih i digitalnih signala, kao i oprema za zaštitu, napajanje i upravljanje pogonskim motorima crpki uz mekano pokretanje i zaustavljanje pomoću "soft startera".

|   |  |                              |                       |                                       |           |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |           |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 6/17 |

Prema preporuci investitora iz posebnih uvjeta, radi standardizacije opreme predviđeni su soft starteri proizvođača SCHNEIDER, Altistart.

### **2.11.1.1 Opis ugrađene opreme**

Zbog smještaja kanalizacijskih crpnih stanica blizu morske obale bitno je napomenuti da električni ormari svih objekata moraju biti izrađeni od legure aluminij magnezij (ili jednakovrijedni materijal) s izrazitom otpornošću na utjecaje mora i ostale vanjske utjecaje s minimalnim stupnjem zaštite IP55.

Ormari svih crpnih stanica su podijeljeni u dva međusobno izolirana dijela: gornji – aparatni dio i donji – kablско podnožje. Oba dijela su odvojena limenom pregradom i moguće je postići (sustavom uvodnica) da prolazak kabela iz kablскоg dijela u aparatni dio ne umanjuje stupanj mehaničke zaštite. Donji dio služi za polaganje kabela.

Smještaj uređaja je u gornjem, aparatnom, dijelu čime je postignuto da su zaštićeni od vlažne i potencijalno agresivne vanjske atmosfere, budući da su blokovi polja izvedeni s visokim stupnjem mehaničke zaštite. Raspored uređaja po poljima tehnološki je uvjetovan što rezultira minimalnim ožičenjem i jednostavnim uvidom u tehnološki proces unutar blokova. Uređaji su fiksno ugrađeni a napajaju se s jednostruko izoliranih sabirnica u gornjem dijelu aparatnog dijela polja. Žičane veze između uređaja smještene su u kanalima za ožičenje iznad i ispod svakog reda uređaja te na oba ruba. Svaka žičana veza, radi jednostavnijeg praćenja strujnih krugova, je na oba kraja označena u skladu sa strujnim shemama.

Upuštanje pogonskih motora crpki odvija se pomoću poluvodičkih uređaja za mekani zalet i mekano zaustavljanje (soft start/stop). Na taj način je smanjen udar na mrežu prilikom pokretanja crpnog agregata do minimalno dvostruke nazivne struje motora u odnosu na direktno upuštanje kada asinkroni kavezni motori potegnu 6 - 8 puta veću struju od nominalne. Primjenjeno rješenje s poluvodičkim upuštanjem ima prednost i nad često primjenjivanim upuštanjem prespajanjem namota motora iz zvijezda u trokut utoliko što je moguće kod "soft startera" postići manju struju upuštanja. Isti uređaj štiti motor od preopterećenja, a u automatskom režimu rada se ista zaštita postiže putem kontinuiranog mjerenja (na analognom ulazu PLC-a) efektivne vrijednosti električne struje motora crpke. Zaštita od kratkog spoja motora i upuštača izvedena je motornim prekidačima.

Na prednjoj montažnoj ploči smješteni su uređaji za signalizaciju, izborne i upravljačke sklopke, tipkala te mjerni instrumenti. Uređaji su pregledno razmješteni i grupirani prema tehnološkim zahtjevima. Vrata bloka se zatvaraju ključem, a radovi i upravljanje (na vratima upravljačkog panela) moguće je tek po otvaranju istih.

## 2.5.ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA

Za sve tri kanalizacijske crpne stanice projektom su predviđene slijedeće zaštitne mjere od dodira previsokog napona:

### 1) Zaštitna mjera od direktnog dodira previsokog napona;

Primijenjena je metoda zaštite pregradama ili kućištima na način da su dijelovi pod naponom pregrađeni ili zatvoreni tako da se osigurava minimalni stupanj mehaničke zaštite IP 2X dok pregrade ili kućišta sa pristupačnim vodoravnim površinama imaju minimalni stupanj mehaničke zaštite IP 4X. Kućišta i pregrade imaju dovoljan razmak od dijelova pod naponom, mogu se skinuti samo uz upotrebu alata ili ključa, a čvrstoća i pričvršćenje su dovoljni i trajni da bi se održavali zahtijevani stupanj mehaničke zaštite i odgovarajući razmak od dijelova pod naponom u uvjetima normalnog rada.

### 2) Zaštitna mjera od indirektnog dodira previsokog napona;

Zaštitna mjera od indirektnog dodira previsokog napona izvedena je sustavom TN-C-S.

Sustav mora zadovoljiti slijedeće opće uvjete:

- sustav TN-C-S treba spriječiti održavanje previsokog napona dodira na dijelovima uređaja ili instalacije koji ne pripadaju strujnom krugu.
- sustav TN-C-S postiže se spajanjem svih vodljivih dijelova električnih uređaja sa posebnim zaštitnim vodičem koji se spaja sa nul-vodičem.
- sustav TN-C-S se smije primijeniti samo ako je ispunjen uvjet da se u najnepovoljnijem slučaju na nul-vodiču neće pojaviti napon viši od 50 V, a ako se pojavi da će se održati samo do isključenja strujnog kruga instalacijskim osiguračem, automatskim osiguračem ili zaštitnom sklopkom.
- osnovni uvjet za sustav TN-C-S je da struja greške, koja nastaje pri kratkom spoju, bude veća ili bar jednaka struji isključenja pripadajućeg osigurača ili zaštitne sklopke.
- za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Sva instalacija izvedena je kabelima sa trožilnim odnosno peterožilnim vodičima, gdje se treći odnosno peti vodič spaja na zaštitni kontakt utičnice ili vijak za uzemljenje na rasvjetnoj armaturi, a na drugom kraju na sabirnicu zaštitnog vodiča u razvodnom ormaru. U razvodnom bloku izvodi se spajanje nul-vodiča i zaštitnog vodiča, te je za ovu zaštitnu mjeru potrebno izvesti radno i zaštitno uzemljenje na slijedeći način:

#### - Radno uzemljenje

U krugu radnog uzemljenja postrojenja uzemljit će se po jedna stezaljka sekundarnih namota strujnih mjernih transformatora. Zaštitni vodiči kabela za napajanje potrošača spojiti će se na sabirni zaštitni vodič u razvodnim blokovima.

#### - Zaštitno uzemljenje

Na zaštitno uzemljenje spojiti će se sva kućišta električnih naprava koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon trebaju se uzemljiti tehnički ispravno, kvalitetno i vidljivo. Na taj način svaki spoj faznog vodiča i kućišta aparata predstavlja ujedno i kratki spoj koji uzrokuje pregaranje osigurača i isklapanje prekidača a time i odvajanje potrošača od izvora napajanja. Također će se uzemljiti i sve druge metalne mase koje se nalaze u postrojenju. U upravljačkom polju izvesti će se sabirnica zaštitnog uzemljenja na koji se spajaju plaševi energetskih kabela. Uzemljenje dijelova ormara, metalna konstrukcija ormara i kućišta aparata unutar sklopnog bloka izvesti će se također na sabirnicu zaštitnog uzemljenja. Spojevi će se izvesti fleksibilnom Cu pletenicom minimalnog presjeka 16 mm<sup>2</sup>.

|   |  |                              |                       |                                       |           |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |           |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 8/17 |

## 2.6. UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA

Za potrebe servisiranja i održavanja postojenja svake pojedine kanalizacijske crpne stanice, te za eventualne radove oko objekta postavljene su dvije utičnice; po jedna jednofazna i trofazna u elektro bloku Upravljačkog polja (+U1). Pristup utičnicama je s otvorenim vratima elektro bloka.

Sam elektro blok je opremljen svojom rasvjetom koja se aktivira otvaranjem vrata bloka, a za rasvjetu prilikom servisiranja i održavanja postrojenja kanalizacijske crpne stanice u slučaju potrebe će se koristiti prijenosna svjetiljka.

Strujni krugovi kućne potrošnje štitiće se nadstrujnom zaštitom i zaštitnim uređajem diferencijalne struje.

## 2.7. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA

U temelje objekata svih kanalizacijskih crpnih stanica će se postaviti temeljni uzemljivač izveden od inox trake (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm.

Sa temeljnog uzemljivača izvode se izvodi unutar i izvan objekta: unutar objekta na ekvipotencijalnu šinu na koju se povezuju svi metalni dijelovi postrojenja koji normalno nisu pod naponom, ali mogli bi doći pod napon neposredno ili putem električnog luka (izjednačenje potencijala unutar objekta). Temeljni uzemljivač se spaja s uzemljivačem koji se nalazi u temelju elektro blokova i antenskog stupa također od inox trake (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm, a polaganje trake je u trasi polaganja kabela. S uzemljivača se ostavljaju izvodi za povezivanje Upravljačkog elektro bloka, prespojnog elektro bloka i antenskog stupa.

Uzemljivač uz dovodni kabel svake od crpnih stanica (polaže ga lokalno elektrodistributivno poduzeće) će se također galvanski povezati na uzemljivač pripadne kanalizacijske crpne stanice.

Prilikom iskopa rovova za polaganje uzemljivača posebno voditi računa da se ne ošteti neka od komunalnih instalacija na lokaciji. Potrebno je prethodno utvrditi trase rasprostiranja komunalnih, energetskih i komunikacijskih instalacija te poduzeti potrebne mjere da ne dođe do oštećenja istih.

|   |  |                              |                       |                                       |           |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |           |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 9/17 |

## 2.8. AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA KANALIZACIJSKIH CRPNIH STANICA

Za sve tri kanalizacijske crpne stanice KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići predviđen je identičan sustav upravljanja radom i nadzora rada.

### 2.9.1. Opis sustava

Sustav automatskog upravljanja i nadzora osigurava optimalno ekonomsko i tehničko vođenje objekata kanalizacijskog sustava.

Razina otpadne vode u crpnom bazenu diktira rad svake pojedine kanalizacijske crpne stanice.

Kanalizacijska crpna stanica opremljena je mikroprocesorskom upravljačkom i komunikacijskom opremom koja osigurava pouzdan automatski rad i prijenos podataka. Ovako realiziran sustav, osigurava jednostavno proširivanje sustava i uključivanje u Centar nadzora - SDNU.

Unutar sustava automatskog upravljanja i nadzora razlikujemo više cjelina:

- Upravljački podsustav
- Komunikacijski podsustav (projektiran je dio koji se odnosi na crpne stanice)
- Centar i podcentar SDNU ( nisu predmet ovog projekta)

#### 2.11.1.1 Upravljački podsustav

Upravljački sustav podržava tri načina upravljanja sa opremom unutar objekta kanalizacijske crpne stanice.

Oprema koja je instalirana ujedno služi za mjerenje i prikupljanje tehnoloških podataka.

#### Ručni lokalni rad:

Upravljanje se izvršava lokalno sa tipkalima na upravljačkim panelima unutar blokova elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja. Sklopka ručno-0-automatski je u položaju ručno. Osoba koja ručno upravlja opremom odgovorna je za ispravan tehnološki rad pogona jer su kod ovog upravljanja aktivne samo sklopovske zaštite. Ovakav način rada uglavnom se koristi kod servisiranja postrojenja. Ručno upravljanje realizirano je unutar upravljačkog polja crpnim agregatom i ostale izvršne opreme. Ova izvedba upravljanja nezavisna je o komunikacijskoj i automatizacijskoj opremi što osigurava siguran rad kod kvara na istoj.

#### Potpuni automatski rad:

Potpuni automatski rad kanalizacijske crpne stanice osiguran je primjenom mikroprocesorskih (računarskih) uređaja za programsko upravljanje procesima (PLC).

U programu (software) ovoga uređaja obrađena je tehnologija rada kanalizacijske crpne stanice.

PLC upravlja pogonom potpuno automatski na osnovu:

- pročitanih ulaznih signalizacija (digitalni ulazi),
- izmjerenih tehnoloških veličina (analogni ulazi)
- zadanih tehnoloških parametara koji su fiksno upisani u program PLC-a ili se prenose iz centra (podcentra) sustava pomoću komunikacijske opreme

Pokretanje, zaustavljanje i regulacija izvršne opreme u crpnom postrojenju izvršava se sa izlaza PLC-a.

Sklopka ručno-0-automatski je u položaju automatski.

PLC vodi računa o tehnološki ispravnom radu pogona.

Kod automatskog rada aktivne su sve sklopovske i programske zaštite crpnog agregata i ostale opreme.

Automatski rad realiziran je lokalno tj. pouzdano radi bez obzira da li su komunikacijski i nadzorni podsustavi u funkciji.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 10/17 |

### **Sekundarni automatski rad:**

Sekundarni automatski rad kanalizacijske crpne stanice osiguran je primjenom relejne tehnike (programibilni relej) uz aktivne sklopovske zaštite crpnog agregata.

Sklopka ručno-0-automatski je u položaju automatski.

Postrojenje stupa u sekundarni automatski režim rada trenutno po eventualnom ispadu PLC-a iz rada, te je osiguran neprekinuti rad postrojenja do dolaska interventne ekipe na uviđaj.

Sekundarni automatski rad realiziran je lokalno tj. pouzdano radi bez obzira da li su komunikacijski i nadzorni podsustavi u funkciji.

### **Ručni daljinski rad:** (iz centra ili podcentra sustava)

Upravljanje se izvršava sa zaslona PC računala pomoću miša i tastature. Sklopka ručno-0-automatski je u položaju automatski. Osoba koja daljinski upravlja opremom odgovorna je za ispravan tehnološki rad pogona. Pokretanje i zaustavljanje opreme izvršavaju sa posredno preko izlaza PLC-a.

Kod ovakvog načina rada aktivne su sve sklopovske i programske zaštite crpnog agregata i ostale opreme.

#### **2.11.1.2      *Komunikacijski podsustav***

Za daljinski nadzor i prema potrebi upravljanje postrojenjem kanalizacijskih crpnih stanica KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići predviđeno je komunikacijsko povezivanje objekta s centrom i podcentrom SDNU-a.

Komunikacija kanalizacijskih crpnih stanica KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići s centrom i podcentrom SDNU-a predviđena je radio i GPRS vezom.

U upravljačkoj prostoriji centra i podcentra SDNU montirano je računalo odgovarajuće konfiguracije, za koje će se izraditi i instalirati programska podrška namijenjena nadzoru rada kanalizacijskih crpnih stanica (prikupljanje podataka i njihova prezentacija - komunikacija, prikupljanje, obrada, prikazivanje trenutnog stanja objekta, kreiranje izvješća, arhiviranje podataka, statistička obrada prikupljenih podataka, zvučna upozorenja, zadavanje parametara itd). Programski paket (SCADA centra i podcentra SDNU) mora se isporučiti instaliran na hard disku računala i biti će podijeljen u cjeline koje moraju odraditi slijedeće:

#### *1. Naslovna stranica*

Ova stranica; s prikazanim imenima paketa proizvođača i autora; namijenjena je čekanju na prijavu operatera.

#### *2. Trend dijagrami*

Ova cjelina služi za prikaz prikupljenih podataka u obliku dijagramskih krivulja. Svaki dijagram može sadržavati više tehnološki povezanih krivulja. Broj dijagrama ovisi o potrebama aplikacije i može ih biti više. Vrijeme prikupljanja podataka po dijagramu ovisi o tehnološkim potrebama, a može biti fiksno (terminski npr.: dan) ili može biti povezano s tehnološkim procesom. Uz prikaz aktualnih dijagrama, moguć je i pregled prethodno zaključenih dijagrama (tzv. analiza). Dijagram koji se pregledava može se tiskati na printeru u obliku izvješća.

#### *3 Animacija pogona*

Pod "pogonom" se podrazumijeva tehnološki proces u pojedinom objektu nad kojim se nadzor obavlja. Ova cjelina je namijenjena za vizualni prikaz i animaciju stanja objekta. Prikaz se vrši grafičkim simbolima i tekstom. Animacija se sastoji od prikaza mjernih veličina brojevima, bar dijagramima, krivuljama, te bojom koja označava stanje objekta. Slika može biti više, a najčešće se kreira osnovna slika cijelog objekta, i više slika pojedinih dijelova (zoom pogled). Ova cjelina je važna za operatera, kojemu je vrlo lako uočiti gdje postoji problem na objektu jer je isti označen uočljivom bojom u trenutku njegove pojave.

#### 4. Lista aktivnih alarma

Kada na objektu nastanu incidentne situacije (tzv. alarm-na stanja) zadatak ove cjeline je da ih u obliku liste prikaže operateru. U listi se nalaze opisana sva nedopuštena stanja koja su trenutno aktualna. Ova lista se može tiskati na tiskaču radi lakše intervencije na udaljenom objektu. Zadatak ove cjeline je i da kontrolira vrijeme kada je alarm uočen, tj. kada je operater primio na znanje incidentnu situaciju.

#### 5. Alarmne granice

Alarmna vrijednost može biti definirana kao numerička veličina. Numeričke veličine imaju dozvoljeni radni opseg (npr. razina vode). Izlaskom van radnog opsega nastaju alarmna stanja (npr. voda će se preljevati ako je iznad dozvoljene razine). Približavanje ovim graničnim uvjetima rada možemo proglasiti upozoravajućim uvjetima. Da bi se definirali ovi granični uvjeti rada kreirana je ova cjelina. Tu su tabelarno prikazane sve numeričke veličine koje imaju dozvoljeni radni opseg, a operater ih može podešavati shodno promjenama u tehnološkoj proceduri (npr.: hladnjača više ne skladišti meso, već prelazi na banane). Treba napomenuti da su ove tabelarne vrijednosti (visoka alarmna granica, visoki nivo upozorenja, niski nivo upozorenja i niska alarmna granica) prvenstveno vezane za nadzorni sustav, tj. u normalnom tehnološkom procesu ne bi smjeli biti dosegnuti.

#### 6. Parametri upravljanja

Kada je nadzorni sustav spregnut s upravljanim objektom (bilo samostalno, bilo preko programabilnog automata) ova cjelina omogućava da se promijene bitni parametri u algoritmu upravljanja. Promjena parametara je potencijalno opasan zahvat, pa je ova operacija dostupna samo ovlaštenim operaterima.

#### 7. Izvješće o događajima

Ova cjelina vrši tabelarni prikaz svih događaja na objektu i nadzornom sustavu kronološkim redom. Ovih tablica može biti i više zavisno o tehnološkom procesu (tj. o cjelinama unutar njega). Kao i kod trend dijagrama, i ovdje je vrijeme prikupljanja događaja kreirano zavisno o tehnološkim potrebama. Uz prikaz aktualnih događaja omogućena je i analiza ranije prikupljenih izvješća, kao i tiskanje istih.

#### 8. Statistika

Da bi se povećala učinkovitost rada neophodno je kroz duži vremenski period pratiti statističke podatke o radu objekta, te nakon analize podešavati parametre u algoritmu upravljanja. Da bi se ovaj postupak olakšao u programskom paketu se realizira cjelina koja obavlja statističku obradu. Rezultati analize se prikazuju u tablicama (jednoj ili više njih). Omogućen je i pregled prethodnih (već zaključenih) analiza, kao i tiskanje istih.

#### 9. Održavanje sustava

U toku rada kreiraju se izvješća (trend dijagrami, događaji, statistika), te se ovi gomilaju na disku. Ovo može uzrokovati usporavanje rada paketa, a u krajnjem slučaju i onemogućiti rad te se arhiviraju zastarjela izvješća. Arhiviranje u ovom slučaju znači prebacivanje zaključenih izvješća na diskete. Na ovaj način je omogućeno da se sva izvješća trajno pohrane, a ujedno se oslobađa prostor na disku za brži i lakši rad programskog paketa.

#### 10. Lista operatera

Da bi operater mogao raditi s programskim paketom mora biti definiran u tablici operatera. Svaki operater; osoba koja je ovlaštena da radi s paketom; ima određene ovlasti unutar paketa, da bi se zaštitio objekt nadzora od neodgovornih postupaka. Jedan od operatera je povlašten, jer ima pravo mijenjati listu operatera (brisati bivše operatere, dodavati nove, mijenjati im ovlaštenja). Svaki operater je identificiran svojim imenom i svojom šifrom. Ime operatera je javno (zna ga povlašteni operater, a mogu ga znati i ostali operateri), dok je šifra tajna i poznata je samo operateru kojem pripada. Da bi operater mogao raditi sa paketom mora se prijaviti. Ova operacija zahtijeva unos imena pod kojim se operater vodi, te njegove šifre. Svaka akcija (pa i prijava operatera) unutar paketa se pamti u izvješćima. Na ovaj način je zaštićen objekt i nadzor od neovlaštenog pristupa podacima. Svaki operater posjeduje jedno ili više ovlaštenja za rad programskim paketom. Osnovno ovlaštenje je prijava u nadzor i praćenje stanja na objektu. Ovo ovlaštenje ima svaki operater. Ovim mu je

omogućen pristup svim podacima koje programski paket prikazuje, tiskanje proizvoljnog izvješća i prihvat alarmnih obavijesti. Posebno ovlaštenje se daje za pohranu i brisanje dosad prikupljenih izvješća na drugo mjesto, prekid rada programa i pregled liste aktivnih operatera. Navedena aplikacija mora omogućiti Web pregled i analizu trenutnog stanja pogona, pregled i analizu događaja po objektima u određenom vremenskom razdoblju, grafički prikaz mjernih veličina u određenom vremenskom razdoblju, statističku analizu po objektima u određenom vremenskom razdoblju, administriranje korisnika aplikacija.

Programski paket SCADA se mora moći proširivati na ostale objekte u kanalizacijskom sustavu koji će se eventualno izgraditi u budućnosti.

## 2.9.2. Opis tehnološkog procesa i opreme za automatski rad

Izbornim sklopkama na vratima polja upravljanja može se odabrati ručni ili automatski rad crpnog agregata.

Na vratima upravljačkog polja svake od crpnih stanica nalaze se lampice koje signaliziraju rad ili greške pojedinog crpnog agregata, te tehnološke alarme min. i max. razine u crpnom bazenu.

Isto tako na vratima upravljačkog polja svake od crpnih stanica nalazi se digitalni displej na kojem se mogu pročitati tehnološke mjerene veličine.

### 2.11.2.1 Automatski rad crpnog agregata

Osnovni uvjeti (izvedeni sklopovski tako da vrijede i u režimu ručnog rada) za pokretanje crpke su:

- uredno napajanje električnom energijom
- zaštite motora (osigurač, termozaštite...) nisu proradile
- razina vode u crpnom bazenu je tehnološki visoka

### Opis procedure rada

U pogonu svake od kanalizacijskih crpnih stanica KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići su instalirane dvije crpke. Puni kapacitet rada postiže se prilikom rada jedne crpke, dok druga crpka služi kao radna rezerva. Korištenje crpki mora biti ravnomjerno tj. broj radnih sati u automatskom režimu približno je isti za obe crpke. Kod svake radne sekvence pokreće se druga crpka, što isto vrijedi ako se javi greška crpke u radu. Kada su zadovoljeni tehnološki uvjeti za rad, kreće se u proceduru pokretanja crpke. Uređaj za meki start programirano podiže broj okretaja elektromotora crpke do nazivnog broja okretaja. Crpka je sada u normalnom pogonu i ako ne dođe do greške, radi sve dok se ne ispune tehnološki uvjeti za zaustavljanje crpke.

Kod zaustavljanja programirano se smanjuje broj okretaja crpke, sve dok se potpuno ne zaustavi.

### Tehnološki uvjeti rada

Odluka o pokretanju crpke u svakoj crpnoj stanici, ako su zadovoljeni sigurnosni uvjeti (zaštite) i osnovni tehnološki uvjeti donosi se na osnovu razine fekalija u crpnom bazenu (N1) vodeći računa o optimalnom korištenju električne energije i

Definira se:

- start crpke
  - kada se razina fekalija N1 poraste iznad N1.1
- stop crpke
  - kada razina fekalija N1 padne ispod N1.2

Veličine N1.1, N1.2, zadaje sam korisnik.

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 13/17 |

### Procesorska oprema za automatski rad

Za ostvarenje sigurnog i pouzdanog automatskog rada postrojenja bez ljudske posade za svaku pojedinu kanalizacijsku crpnu stanicu izabrana je oprema koja zadovoljava najstrože industrijske norme. Programabilni logički kontroler (PLC) ima velike sklopovske i programske mogućnosti uz najvišu kvalitetu izrade. Za upravljanje radom kanalizacijskih crpnih stanica KCS Plaža, KCS Kumenat 2 i KCS Filipovići prema preporuci investitora iz posebnih uvjeta, zbog standardizacije opreme i lakšeg održavanja, predviđeni su Schneider Electric M340 ili Siemensov S7-1200 PLC sa pripadajućim modulima. Izabrana je sljedeća konfiguracija PLC-a:

Procesno računalo (PLC):

- CPU sa napajanjem, memorijom, baterijskom zaštitom podataka,
- dva komunikacijska porta RS232
- 6 analognih ulaza, 0-10 V (4-20 mA)
- 30 izoliranih digitalnih ulaza 24 VDC
- 10 zaštićenih tranzistorskih izlaza 24 VDC.

Pričuvno napajanje PLC-a, mjerne i komunikacijske opreme osigurano je pomoću akumulatora, sa pripadajućim punjačem i mjerenjem napona akumulatora.

Analogna mjerenja koja obrađuje PLC crpne stanice su:

- trenutna struja svake crpke
- razina otpadnih voda u crpnom bazenu
- napon akumulatora.

Za lokalni nadzor mjernih veličina ugrađen je digitalni displej na vratima polja upravljanja. Displej je povezan na PLC.

U crpnoj stanici na displeju se mogu očitavati sljedeće veličine:

- trenutne vrijednosti struje motora svake crpke (A)
- razina otpadnih voda u crpnom bazenu (m)
- napon akumulatorske baterije (V)
- broj sati rada svake crpke (h)

**Programska podrška PLC-a** crpne stanice treba sadržavati sljedeće osnovne programske module :

- obrada ulaznih signala
- obrada mjernih signala
- algoritam automatskog rada prema tehnološkim zahtjevima pogona
- procedure pokretanja crpnog agregata i izdavanje naredbi
- priprema podataka za prikazivanje na displeju
- priprema podataka i organizacija komunikacije sa Centrom (Podcentrom) sustava za daljinski nadzor i upravljanje poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru.

## 2.9.SUSTAV ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE

Zbog rasporeda objekata kanalizacijskog (vodovodnog) sustava na velikom području i rada bez posada predviđena je primjena distribuiranog Sustava za daljinski nadzor i upravljanje. Bazira se na mikropocorskoj tehnologiji i predstavlja moderno tehnološko rješenje.

Zadaci Sustava za daljinski nadzor i upravljanje su slijedeći:

- prikupljanje podataka o stanju pogonskih mjerenja i statusu kanalizacijskog (vodovodnog) sustava,
- uvid u stanje svih objekata kanalizacijskog (vodovodnog) sustava koji su uključeni u Sustav za daljinski nadzor i upravljanje,
- smanjenje računa za potrošnju električne energije po jedinici distribuirane vode,
- automatsko sprječavanje pojave hidraulički nepovoljnih stanja
- pravovremeno dobivanje informacije o puknućima cjevovoda, havarijama objekata i drugim havarijskim stanjima u kanalizacijskog (vodovodnog) sustavu,
- pravovremeno dobivanje informacije o eventualnim provalama u vitalne objekte kanalizacijskog (vodovodnog) sustava,
- statistička obrada prikupljenih podataka.

### 2.9.1. Opis Sustava za daljinski nadzor i upravljanje

Sustav za daljinski nadzor i upravljanje sastoji se od Centra sustava za daljinski nadzor i upravljanje poduzeća i objekata kanalizacijskog (vodovodnog) sustava.

#### 1. Centar sustava za daljinski nadzor i upravljanje sastoji se od:

- Računalne opreme: PC računalo, printer
- Programska podrška (software) za **nadzor i upravljanje** sa udaljenim objektima kanalizacijskog (vodovodnog) sustava bazirana na operativnom sustavu Windows,
- Komunikacijska oprema za vezu između Centra sustava i udaljenih objekata: radio modem i antena, GPRS modem ili priključak na internet, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

#### 2. Podcentar sustava za daljinski nadzor sastoji se od:

- Računalne opreme: PC računalo, printer
- Programska podrška (software) za **nadzor** udaljenih objekata kanalizacijskog (vodovodnog) sustava bazirana na operativnom sustavu Windows,
- Komunikacijska oprema za vezu između Podcentra sustava i udaljenih objekata: radio modem i antena, GPRS modem ili priključak na internet, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

#### 3. Objekti kanalizacijskog (vodovodnog) sustava

Svaki od objekata opremljen je sa:

- elektrostrojarskom izvršnom opremom: crpke, ventili itd.
- upravljačko-signalnom i zaštitnom opremom: za pogon, signalizaciju i zaštitu izvršne opreme
- mjernom opremom (senzori) za mjerenje važnih tehnoloških veličina (razina vode, tlak, protok itd)
- opremom za automatsko upravljanje: PLC, mikroprocesorska oprema za potpun automatski rad objekta na osnovu zadanih tehnoloških zahtjeva, mjerenja tehnoloških veličina i stanja zaštitne opreme
- komunikacijska oprema za vezu između kanalizacijskog (vodovodnog) objekta i Centra sustava ili drugih objekata kanalizacijskog (vodovodnog) sustava: radio modem i antena i GPRS modem s antenom, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

Svaki objekt kanalizacijskog (vodovodnog) sustava, koji je uključen u Sustav za daljinski nadzor i upravljanje, opremljen je opremom za automatski rad i komunikacijskom opremom te nema potrebe

|   |  |                              |                       |                                       |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Vrsta dokumenta<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 02                             | List 15/17 |

za stalnom posadom. Načelo rada u automatskom režimu rada može se pojasniti primjerom automatskog rada crpne stanice u kojoj procesno računalo (PLC):

- prikuplja podatke o stanju cjelokupne opreme i mjernih veličina sa senzora
- upravlja uređajima na temelju zadane tehnologije rada vodeći računa o optimalnom radu crpki i utrošku električne energije
- izmjenjuje podatke sa Centrom sustava i drugim objektima pomoću komunikacijske opreme

Iz Centra sustava dežurni operater koji nadzire rad vodovodnog sustava po potrebi daljinski intervenira sa nadzornog računala bez potrebe da osoblje odlazi na objekt (npr. pokretanje crpki itd).

Nadzorno računalo i nadzorni program (SCADA) omogućuju:

- vizualni prikaz stanja tehnološkog procesa objekata koji se nadziru na više slika, zoom pogled, prikaz trenutnog stanja putem brojeva, bar-grafova, animacijom. Izdavanje daljinskih naredbi pomoću miša i (ili) tastature.
- obrada, prikaz trenutnih alarmnih stanja, zadavanje alarmnih granica, tiskanje izvješća
- zadavanje i izmjena regulacijskih i drugih parametara
- događaji, kreiranje dnevnih izvješća o svim bitnim događajima u sustavu, pregledavanje zaključenih pohranjenih izvješća, tiskanje izvješća.
- kreiranje i prikaz prikupljenih podataka putem grafičkih krivulja, pohranjivanje istih, pregledavanje starih izvješća, tiskanje tekućeg ili nekog starog izvješća.
- statistička obrada prikupljenih podataka, dnevna i mjesečna izvješća, pohranjivanje istih, pregledavanje starih izvješća, tiskanje tekućeg ili nekog starog izvješća.

Kao poboljšanje upravljanja kanalizacijskog (vodovodnog) sustavom može se uvesti više nadzornih centara sustava – podcentara. Podcentar je tehnički isto što i centar sustava tj. PC računalo i nadzorni program, a mogućnosti su mu iste kao i kod Centra sustava. Broj podcentara se formira se po potrebi.

Na taj način je lako moguće formirati novi podcentar, putem telefonske linije ili mobilne telefonske linije, sa udaljenog PC računala (ili prijenosnog računala) moguće je nadzirati rad sustava kao i operater u Centru sustava.

### 2.9.3. Prikaz tehničkih rješenja prijenosa podataka

#### Komunikacija radio modemima

Za povezivanje objekata kanalizacijskog sustava u jedinstveni SDNU koristit će se radijska mreža za prijenos podataka. Na osnovu Pravilnika o podjeli i korištenju frekvencija za prijenos podataka i daljinsko upravljanje koristi se frekventni opseg 440 - 470 MHz (valno područje 0.7m). Prijenos podataka obaviti će se mikroprocesorskim radio-modemima. Navedeni uređaj objedinjuje funkcije modema i radijske stanice s mikroprocesorskom kontrolom radijske komunikacije i serijske (RS-232C i RS-422) asinkrone komunikacije s upravljačko-nadzornom opremom. Koriste simpleksni radijski kanal, tj. za prijam i odašiljanje koristi se ista frekvencija.

Prijenos podataka realiziran je kao paketna komunikacija što ovoj vrsti mreža daje veliku fleksibilnost, a sa stanovišta Korisnika približava je pojmu LAN-a (Local Area Network). Podaci se dijele u “pakete” kojima se nadodaje adresa i ostali potrebni podaci te redundantni bitovi za otkrivanje grešaka. Prije nego počne odašiljati pakete radiomodem se na prijemu uvjeri da je kanal slobodan, tj. da neki drugi radiomodem koji je u mreži ne odašilje svoje pakete. Ovakva metoda pristupa mreži poznata je kao CSMA/CD (Carrier Sensed Multiple Access with Collision Detection). Svi radiomodemi u mreži imaju svoju jedinstvenu adresu i samo onaj radiomodem kojem je adresa jednaka adresi paketa može preuzeti taj paket. Po prijemu paketa, kada utvrdi da nije bilo grešaka, radiomodem šalje potvrdu prijema, a ako je došlo do greške odbacuje paket i ne odašilje ništa. Radiomodem koji je odaslao paket čeka neko vrijeme na potvrdu prijama, a ako je nema odašilje isti paket. Radiomodemi su vrlo otporni na greške jer koriste metodu provjere (16 Bit Cyclic Redundancy Check with Packet Acknowledge and Retry) koji omogućava točnost od  $10^{-8}$ .

Dužina paketa može se odrediti ovisno o konkretnim potrebama Korisnika, od 1 do 1010 bajta informacija. Mogućnost programskog podešavanja dužine paketa naročito je korisna pri propagacijskim uvjetima sa jakim elektromagnetskim smetnjama. Manjim paketima smanjuje se vrijeme odašiljanja svakog paketa, a time i izloženost smetnjama što povećava kvalitetu prijenosa, ali zauzvrat smanjuje brzinu prijenosa paketa.

Zaštita podataka ostvarena je s četiri razine koje može definirati Korisnik (adresa učesnika u mreži, identifikacija mreže, radna frekvencija i brzina prijenosa). U slučaju da je potrebna veća zaštita podataka radiomodemi su u suglasnosti s asinkronim Data Encryption Standard (DES) kodnim uređajima.

Interna digipiter funkcija dozvoljava Korisniku da poveća doseg mreže na način da “produžuje” prijenos preko najviše 3 radiomodema kako bi dosegao krajnji radiomodem na nepovoljnoj lokaciji. Radiomodemi mogu raditi kao krajnje stanice, kao repetitorske stanice ili kao obe istovremeno što znatno povećava fleksibilnost mreže.

### **Paketni prijenos i princip rada radiomodema**

Za prijenos podataka odabran je paketni način prijenosa, čije su prednosti nad ostalim načinima prijenosa podataka slijedeće:

- Komunikacija računala radio putem brzinom do 4800 boda na jednoj jedinoj prijenosnoj frekvenciji
- Moguć je veliki broj učesnika (do 253)
- Potpuna zaštita radio mreže i podataka
- Mogućnost posredovanja podataka između dva učesnika preko ostalih učesnika, ukoliko nije moguća direktna veza. Na ovaj način moguć je prijenos podataka i kod najnepovoljnijih geografskih uvjeta gledanih sa strane radio prijenosa.
- Otpornost na radio smetnje što u ovakvim objektima ima veliki značaj.

Prije nego počne odašiljati paket radiomodem se na prijemu uvjeri da je kanal slobodan, tj. da neki drugi radiomodem koji je u mreži nije na predaji. Kada se paket odašilje, svi radio modemi u dometu i na istoj frekvenciji detektiraju signale, ali paket prima samo onaj radio modem na kojega je paket adresiran.

Radio modem koji je primio paket automatski provjerava točnost prijema paketa i odašilja pošiljaocu potvrdu prijema. Način provjere omogućuje točnost veću od 1 na stotinu milijuna.

Ukoliko paket nije ispravno primljen automatski se traži ponavljanje cijelog paketa. Odašiljačka strana automatski će ponoviti paket i u slučaju da kroz određeno vrijeme od prijemne strane ne dobije nikakvog odgovora.

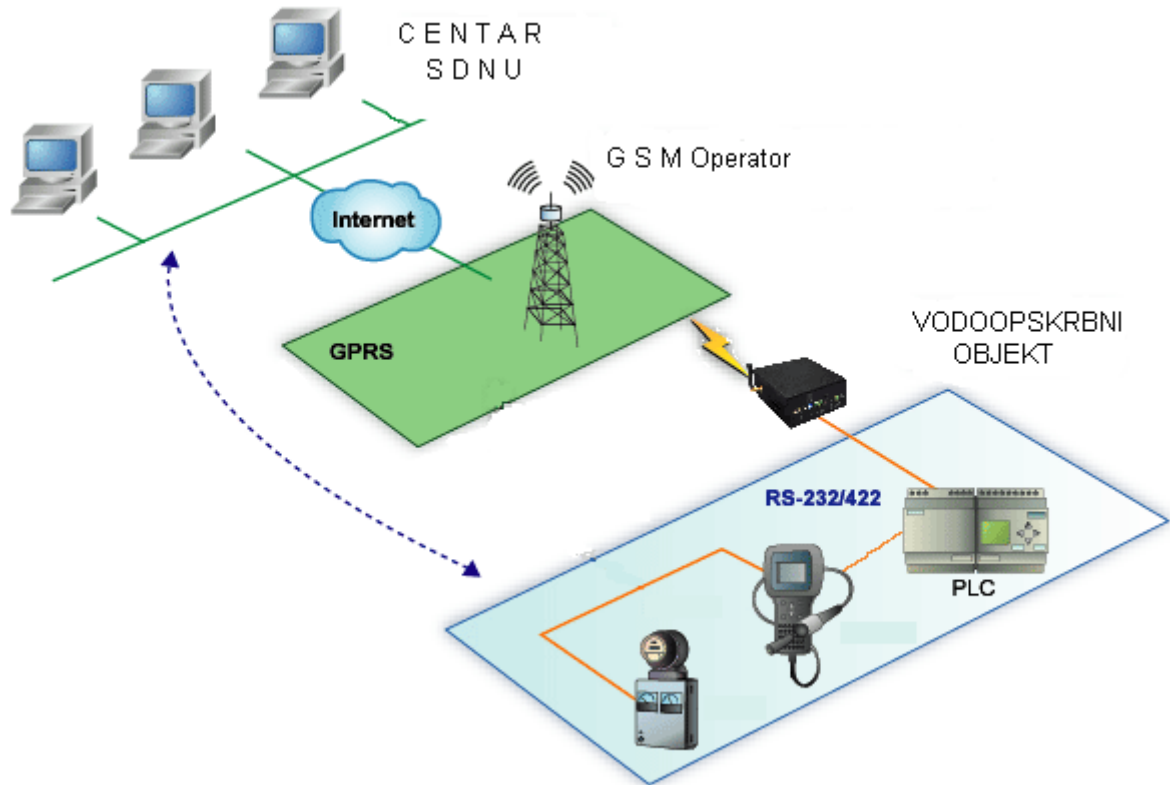
Zaštita podataka u radiomodemima ostvarena je sa tri čvrsta nivoa, kao i sa još četiri koja može definirati Korisnik (adresa učesnika u mreži, identifikacija mreže, radna frekvencija i brzina prijenosa). Ovakva zaštita pruža preko 200 milijuna kombinacija.

### **Komunikacija GPRS modemima**

Za povezivanje objekata kanalizacijskog sustava u jedinstveni SDNU, a radi sigurnosti veze moguće je koristiti komunikacijski kanal putem GPRS mreže nekog od dostupnih GSM operatora.

GPRS je ekstenzija GSM mreže koja osigurava paketni prijenos podataka (2,5 generacija mobilne telefonije). Podatkovna usluga kod GPRS tehnologije bazirane su na Internet protokolu (IP) sa TCP/IP mrežnim servisima.

Svaki kanal u GSM mreži koji trenutno nije u upotrebi za glasovnu komunikaciju može se iskoristiti za paketni prijenos podataka. Paketi podataka različitih korisnika mogu se miješati unutar istog kanala što rezultira optimalnim korištenjem mrežnih resursa.



SI.3 GPRS arhitektura sustava

GPRS dozvoljava visoke brzine prijenosa podataka jer može koristiti više kanala unutar GSM radio kapaciteta.

Teoretski je moguće postići brzine do 171,2 kbit/s ali se u praksi brzina kreće od 20-50 kbit/s.

Stvarna brzina ovisi o više faktora: operateru, broju korisnika, udaljenosti od bazne stanice...itd.

Kod GPRS komunikacije nije bitna zemljopisna udaljenost između vodoopskrbnih objekata i Centra (Podcentra). Bitno je samo to da postoji zadovoljavajući signal GSM operatera.

Posebna prednost GPRS-a je to što je objekt stalno spojen na GSM mrežu a obračunava se samo količina prenesenih podataka.

PROJEKTANT



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

### 3. PRORAČUNI I IZBOR OPREME

*Tvrka projektanta:* STRILAM d.o.o.  
Split, Bukovčeva 13

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

### 3.1.PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE

#### 3.1.1. Crpna stanica Plaža

Bilanca opterećenja:

Od potrošača električne energije u objektu crpne stanice Plaža instalirati će se dvije crpke u režimu rada 1+1 te određeni broj sekundarnih potrošača. Nazivni električni podaci crpki ove crpne stanice su slijedeći:

Nazivni napon: 400 V, 50 Hz

Nazivna snaga: 1,3 kW

Nazivna struja: 19 A

Faktor snage: 0,78

| Trošila                     | Instalirana snaga<br>$P_i$ (kW) | Faktor istovremenosti<br>$f_i$       | Vršno opterećenje<br>$P_v = P_i \times f_i$ (kW) |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| Crpke (1 radna +1 rezervna) | $2 \times 1,3 = 2,6$            | 0,5                                  | 1,30   |
| Service utičnice            | 4,0                             | 0,5                                  | 2,00   |
| Automatika i telemetrija    | 0,8                             | 1                                    | 0,80   |
|                             |                                 | <b>Ukupno <math>P_v</math> (kW):</b> | <b>4,10</b>                                      |

Pojedinačne snage trošila prikazane su u jednopolnoj shemi u Prilogu 6. Temeljem tih podataka je izvršen proračun vršnog opterećenja objekta, odnosno maksimalne struje prema kojoj treba odrediti minimalni presjek napojnog kabela.

- $P_v = 4,10$  kW -vršno opterećenje
- $U_l = 400$  V -linijski napon
- $\cos \varphi = 0,95$  -faktor snage
- $\eta = 0,8$  -stupanj iskorištenja
- $I_{max} = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{4100}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95 \times 0,8} = 7,79$  A -maksimalna struja

**3.1.2. Crpna stanica Kumenat 2**

Bilanca opterećenja:

Od potrošača električne energije u objektu crpne stanice Kumenat 2 instalirati će se dvije crpke u režimu rada 1+1 te određeni broj sekundarnih potrošača. Nazivni električni podaci crpki ove crpne stanice su slijedeći:

Nazivni napona: 400 V, 50 Hz

Nazivna snaga: 8,5 kW

Nazivna struja: 15 A

Faktor snage: 0,88

| Trošila                              | Instalirana snaga<br>$P_i$ (kW) | Faktor istovremenosti<br>$f_i$ | Vršno opterećenje<br>$P_v = P_i \times f_i$ (kW) |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Crpke (1 radna +1 rezervna)          | $2 \times 8,5=17$               | 0,5                            | 8,50   |
| Servisne utičnice                    | 4,0                             | 0,5                            | 2,00   |
| Automatika i telemetrija             | 0,8                             | 1                              | 0,80   |
| <b>Ukupno <math>P_v</math> (kW):</b> |                                 |                                | <b>11,30</b>                                     |

Pojedinačne snage trošila prikazane su u jednopolnoj shemi u Prilogu 6. Temeljem tih podataka je izvršen proračun vršnog opterećenja objekta, odnosno maksimalne struje prema kojoj treba odrediti minimalni presjek napojnog kabela.

- $P_v = 11,30$  kW -vršno opterećenje
- $U_l = 400$  V -linijski napon
- $\cos \varphi = 0,95$  -faktor snage
- $\eta = 0,8$  -stupanj iskorištenja
- $I_{max} = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{11300}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95 \times 0,8} = 21,46$  A -maksimalna struja

**3.1.3. Crpna stanica Filipovići**

Bilanca opterećenja:

Od potrošača električne energije u objektu crpne stanice Filipovići instalirati će se dvije crpke u režimu rada 1+1, te određeni broj sekundarnih potrošača. Nazivni električni podaci crpki ove crpne stanice su slijedeći:

Nazivni napona: 400 V, 50 Hz

Nazivna snaga: 7,4 kW

Nazivna struja: 14 A

Faktor snage: 0,89

| Trošila                              | Instalirana snaga<br>$P_i$ (kW) | Faktor istovremenosti<br>$f_i$ | Vršno opterećenje<br>$P_v = P_i \times f_i$ (kW) |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Crpke (1 radna +1 rezervna)          | $2 \times 7,4 = 14,8$           | 0,5                            | 7,40   |
| Servisne utičnice                    | 4,0                             | 0,5                            | 2,00   |
| Automatika i telemetrija             | 0,8                             | 1                              | 0,80   |
| <b>Ukupno <math>P_v</math> (kW):</b> |                                 |                                | <b>10,20</b>                                     |

Pojedinačne snage trošila prikazane su u jednopolnoj shemi u Prilogu 6. Temeljem tih podataka je izvršen proračun vršnog opterećenja objekta, odnosno maksimalne struje prema kojoj treba odrediti minimalni presjek napojnog kabela.

- $P_v = 10,20$  kW -vršno opterećenje
- $U_l = 400$  V -linijski napon
- $\cos \varphi = 0,95$  -faktor snage
- $\eta = 0,8$  -stupanj iskorištenja
- $I_{max} = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{10200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95 \times 0,8} = 19,37$  A -maksimalna struja

**3.2. PRORAČUN PADA NAPONA**

Udaljenost od upravljačkog polja do crpki u svim crpnim stanicama kanalizacijskog sustava Biograd na moru je zanemarivo mala, čime je i pad napona na toj dionici zanemariv.

### 3.3.PRORAČUN UZEMLJIVAČA

Svi objekti kanalizacijskog sustava izgradit će se na terenu sličnih karakteristika, a pošto su sličnih dimenzija imat će približno isti volumen temelja. Iz navedenog slijedi da se proračun uzemljivača jedne crpne stanice može uzeti kao relevantan za sve crpne stanice sustava.

U proračun se uzima temeljni uzemljivač pojedinog objekta koji je izveden od inox trake (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm i položen u temelje objekta, dok se doprinos trakastog uzemljivača položenog uz energetske kabele pojedinog objekta zanemaruje.

Za proračun otpora rasprostiranja temeljnog uzemljivača može poslužiti slijedeća jednadžba za polukuglaste uzemljivače

$$R_{te} = \frac{\rho_{te}}{\pi d_{te}}$$

$\rho_{te}$  - ekvivalentni otpor beton tlo procijenjena vrijednost 100  $\Omega$ m

$d_{te}$  - promjer polukugle jednakog obujma kao i betonski temelj

$$d_{te} = 1,57\sqrt[3]{V_t}$$

$V_t$  - volumen temelja (ukopanog dijela objekta)

Volumen temelja objekta iznosi oko 12 m<sup>3</sup> pa je  $d_{te} = 3,6$ m

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača je

$$R_{te} = 8,8[\Omega]$$

Za učinkovito djelovanje gromobranske zaštite i ispravan rad odvodnika prenapona preporuka je da otpor rasprostiranja uzemljivača bude manji od 10  $\Omega$ , što je zadovoljeno.

Zbog određenog broja promjenjivih parametara koji utječu na otpor rasprostiranja uzemljivača (prvenstveno utjecaj vremenskih prilika na vrijednost specifičnog otpora tla), te određenih aproksimacija u računu nakon završetka radova potrebno je izmjeriti otpor rasprostiranja uzemljivača, te u ovisnosti o rezultatima mjerenja, ukoliko bude potrebno, poduzeti dodatne radove da bi se osiguralo da uzemljivač zadovoljava zakonom propisane norme.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

## 4. TROŠKOVNIK

*Tvrtka projektanta:* STRILAM d.o.o.  
Split, Bukovčeva 13

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, studeni 2018.

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split           | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 2/51     |
| <b>4.1.CRPNA STANICA PLAŽA</b>                        |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.1.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.1.1.  | <p>Dobava opreme, te izrada odgovarajućeg bloka 0,4 kV postrojenja za razvod napajanja, nadzor, mjerenje, zaštitu i telemetriju tehnološkog procesa u kanalizacionoj crpnoj stanici Plaža, koje se sastoji od jednog (1) polja:</p> <p><b>Upravljačko polje (+U1)</b> – oprema za dovod napajanja, oprema za upravljanje radom crpki i ostalih uređaja, oprema za automatski rad tehnološkog procesa i komunikacije KCS Plaža, prema popisu navedenom u <b>prilogu A</b>.</p> <p>Blok je samonosiv i pogodnan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabeli iz bloka.</p> <p>Izrada programa za PLC u KCS Plaža koji će podržavati potpuno automatski rad postrojenja optimalno po tehnološkim parametrima koje zadaje Korisnik, obradu mjerenih signala, komunikaciju s Dispečerskim centrom i podcentrom SDNU-a poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru i ostalim objektima prema zahtjevima Korisnika.</p> <p>Dopuna programske podrške u Dispečerskom centru i podcentru poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru, koja će omogućiti razmjenu podataka s KCS Plaža (radio i veza) upravljanje i nadzor objekta, Web pregled i analiza trenutnog stanja pogona, pregled i analiza događaja na objektu u određenom vremenskom razdoblju, grafički prikaz mjernih veličina u određenom vremenskom razdoblju, statističku analizu itd. Podešavanje zaštitnih uređaja i pretvarača frekvencije asinkronih kaveznih motora. Programiranje i setiranje komunikacijske opreme (radio i GPRS veza) za paketni prijenos podataka, postavljanje rada radio-modema na dozvoljenu frekvenciju. Priprema dokumentacije i zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu radio uređaja.</p> |                              |                       |                                 |               |
|   |  |                              | kmplt                 | 1                               |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                       | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 3/51     |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.1.2.  | <p>Dobava, transport i montaža bloka koji će se koristiti za prespoj kabela između kanalizacijske crpne stanice i Upravljačkog polja (+U1).</p> <p>Blok je samonosiv pogodan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabele iz bloka, izrađen je od staklenim vlaknima ojačanog poliestera, otporan na vanjske utjecaje i koroziju, u stupnj zaštite IP44.</p> <p>Blok je dimenzija 1080x590x320 mm, a opremljen je montažnom pločom, jednostrukim vratima s polucilindričnom bravom za zaključavanje, rednim stezaljkama, te kabelskim kanalima.</p> | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.1.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI<br/>UKUPNO:</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.1.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA</b>                            |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.2.1.  | <p>Dobava, transport i ugradnja otvorenog seta za hidrostatsko mjerenje razine, koji se sastoji od: kompresora, hidrostatskog mjerača tlaka, komparatora, te pripadnih krutih i fleksibilnih cijevi. Izlazni signal je 4-20 mA.</p> <p>Cijev od nehrđajućeg čelika promjera ½" i duljine 4 m se montira u crpni bazen, povezuje se sa setom za mjerenje razine (smještaj u el. ormaru) sa savitljivom spojnom gumenom cijevi za dovod zraka koja je unutaršnjeg promjera 6 mm i dužine 20 m.</p>   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| 4.1.2.2.  | <p>Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za maksimalnu razinu vode (maksimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:</p> <p>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama.</p>   | kom                          | 1                     |                                 |               |

| Redni broj | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.1.2.3.   | Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za minimalnu razinu vode (minimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:<br>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama. | kom             | 1        |                  |               |
| 4.1.2.4.   | Dobava, transport i montaža krajnje sklopke za signalizaciju otvaranja vrata ili ulaznog poklopca.  | kom             | 1        |                  |               |

**4.1.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA UKUPNO:**

**4.1.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU**

| Redni broj | Opis   | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|--|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.1.3.1.   | Dobava, transport, montaža i povezivanje sa koaksijalnim kabelom arestora, zaštite od atmosferskog pražnjenja.   | kom             | 1        |                  |               |
| 4.1.3.2.   | Dobava, transport i polaganje koaksijalnog kabela (50 Ω).  | m               | 20       |                  |               |
| 4.1.3.3.   | Dobava, transport i spajanje na koaksijalni kabel odgovarajućih konektora za povezivanje koaksijalnog kabela i opreme.   | kmplt           | 1        |                  |               |
| 4.1.3.4.   | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za frekventni opseg 0,7 m za radio komunikaciju.  | kom             | 1        |                  |               |
| 4.1.3.5.   | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za GPRS komunikaciju.   | kom             | 1        |                  |               |
| 4.1.3.6.   | Dobava, transport i montaža metalnog nosivog stupa potrebnog za montažu radio antene visine 4 m, težine 28 kg, promjera 60 mm s odgovarajućom antikorozivnom zaštitom (pocinčan), odgovarajućim ukrutama, montaža na betonski temelj sidrenim vijcima M16 (4 kom). U stavku uračunati i sidrne vijke, matice i podloške. | kmplt           | 1        |                  |               |

**4.1.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU UKUPNO:****4.1.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA**

| Redni broj | Opis   | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|--|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.1.4.1.   | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm za izvedbu temeljnog uzemljivača objekta KCS i temelja elektro blokova, te njihovo međusobno povezivanje. Traku spojiti varenjem svakih cca 2 m sa betonskim armaturnim željezom. | m               | 85       |                  |               |
| 4.1.4.2.   | Dobava, transport i montaža T-potpornog nosača za inox traku.  | kom             | 8        |                  |               |
| 4.1.4.3.   | Dobava, transport, montaža i izrada rastavnog (mjernog) spoja.   | kmplt           | 2        |                  |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                                 | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 6/51     |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.4.4.  | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm unutar objekta na pripadne nosače, povezivanje na temeljni uzemljivač (izvođenje spoja) - sabirnica za povezivanje metalnih masa u objektu. | m                            | 10                    |                                 |               |
| 4.1.4.5.  | Izrada premosta ventila i prirubnica Cu-pletenicom ili P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> , prosječna dužina 25 cm, sa narezivanjem u kućište te spajanje stopicama, vijcima i maticama.                               | kmplt                        | 15                    |                                 |               |
| 4.1.4.6.  | Dobava, transport, montaža i zaštitno premazivanje kombinirane križne spojnice od nehrđajućeg čelika.  | kom.                         | 10                    |                                 |               |
| 4.1.4.7.  | Izrada i montaža spoja s uzemljivačem koji se sastoji od P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> i duljine 3 m, za poklopaca, cjevovoda i ostalih metalnih masa sa uzemljivačem.  | kmplt                        | 5                     |                                 |               |
| 4.1.4.8.  | Vijci i ostali montažni materijal.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.1.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA UKUPNO:</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.1.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA</b>                      |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.5.1.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka finožičnog vodiča od bakra 4×16 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                   | m                            | 15                    |                                 |               |
| 4.1.5.2.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 4×4 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                               | m                            | 40                    |                                 |               |
| 4.1.5.3.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 3×1,5 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                             | m                            | 65                    |                                 |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                                | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|--|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|  | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 7/51     |
| Redni broj   | Opis  | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.5.4.   | Dobava, transport, polaganje u kabelaške kanale i instalacijske PVC kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra <b>5×0,75 mm<sup>2</sup></b> , sa izolacijom i plaštom od PVC te opletom od pokositrenih bakrenih žica (optička prekrivenost cca 80%), za nazivni napon 0,5 kV. | m                            | 35                    |                                 |               |
| 4.1.5.5.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kabelaških kanalicica s poklopcem dimenzija 70×40 mm   | m                            | 6                     |                                 |               |
| 4.1.5.6.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kabelaških kanalicica s poklopcem dimenzija 30×25 mm   | m                            | 6                     |                                 |               |
| 4.1.5.7.   | Dobava, transport i polaganje u iskopani kanal fleksibilnih ojačanih cijevi za zaštitu pogonskih kabela od mehaničkih oštećenja.  | m                            | 30                    |                                 |               |
| 4.1.5.8.   | Dobava, transport i montaža ostalog materijala:<br>- kabelaške stopice,<br>- naglavci i oznake za ožičenje,<br>- obujmice, tipli, vijci, vezice i dr.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.1.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA<br/>UKUPNO:</b>         |   |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.1.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA</b>             |   |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj   | Opis  | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.1.6.1.   | Dobava, transport i postavljanje tablice Uputa za pružanje prve pomoći kod udara struje.  | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.1.6.2.   | Dobava, transport i postavljanje Pet pravila sigurnosti.  | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.1.6.3.   | Dobava i transport opomenskih tablica:  |                              |                       |                                 |               |
| 4.1.6.4.   | <b>NE UKAPČAJ</b>   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.1.6.5.   | <b>PAZI, VISOKI NAPON</b>   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| <b>4.1.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA<br/>SREDSTVA UKUPNO:</b> |   |                              |                       |                                 |               |

**4.1.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON**

| Redni broj  | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|---|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.1.7.1.  | Montaža i povezivanje cjelokupne opreme u funkcionalnu cjelinu i ispitivanje prije puštanja u pogon u skladu sa važećim Zakonima, pravilnicima i normama. | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.1.7.2.  | Provjera funkcionalnosti mjerne i izvršne opreme obuhvaćene ovim Projektom.   | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.1.7.3.  | Instalacija i provjera funkcionalnosti programske podrške i parametriranja opreme.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.1.7.4.  | Provjera funkcionalnosti cjelokupnog postrojenja i puštanje u rad.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.1.7.5.  | Obuka Korisnika postrojenja.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| <b>4.1.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON<br/>UKUPNO:</b> |   |                 |          |                  |               |

**4.1.8. IZRADA DOKUMENTACIJE**

| Redni broj                                 | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|--|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.1.8.1.                                   | Izrada tehničke dokumentacije za izvođenje i tehničke dokumentacije izvedenog stanja postrojenja KCS Plaža. | kmplt           | 1        |                  |               |
| 4.1.8.2.                                   | Izrada Uputstva za rad postrojenja KCS Plaža.   | kmplt           | 1        |                  |               |
| 4.1.8.3.                                   | Kompletiranje jamstvenih i ispitnih listova, te atesta za isporučene aparate i sklopove.                    | kmplt           | 1        |                  |               |
| <b>4.1.8. IZRADA DOKUMENTACIJE UKUPNO:</b> |   |                 |          |                  |               |

**4.1.9. REKAPITULACIJA KCS PLAŽA**

| Redni broj     | Opis  | Cijena    |
|----------------|---|-----------|
| 4.1.9.1.       | Elektroenergetski i upravljački blokovi               | kn        |
| 4.1.9.2.       | Mjerna i signalna oprema                              | kn        |
| 4.1.9.3.       | Oprema za komunikaciju                                | kn        |
| 4.1.9.4.       | Uzemljenje i izjednačavanje potencijala metalnih masa | kn        |
| 4.1.9.5.       | Kabeli, instalacijska i priključna oprema             | kn        |
| 4.1.9.6.       | Sredstva zaštite na radu i protupožarna sredstva      | kn        |
| 4.1.9.7.       | Montaža, ispitivanje i puštanje u pogon               | kn        |
| 4.1.9.8.       | Izrada dokumentacije                                  | kn        |
| <b>UKUPNO:</b> |   | <b>kn</b> |

PROJEKTANT

MIHOVIL STIPIŠIĆ  
dipl.ing.el.

E 953

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                    |                   | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|--|-------------------|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|  |                   | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|  |                   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 10/51 |
| <b>4.1.10. PRILOG A: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1)</b> |                   |   |                              |                       |                    |            |
| Redni broj   | Oznaka            | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| A.1.   | +U1               | <p>Blok nazivnog napona 1 kV, koji se sastoji od: okvira - nosive konstrukcije, bočnih stranica, ugradnog panela i dvokrilnih vrata, montaža vertikalna na betonski nosač. Okvir je izrađen iz visokokvalitetnog čelika a stranice i vrata iz lima debljine 1,5; 2; i 3 mm od legure aluminija i magnezija.</p> <p>Stupanj mehaničke zaštite bloka je IP55 i pogodan je za vanjsku ugradnju (otporan na štetne atmosferske utjecaje i utjecaje mora), vanjski dekor bloka je RAL 7035, ugradni panel je pocinčan, blok se izvana zaključava.</p> <p>Dimenzije bloka: (širina×visina×dubina) 1200×1200×500 mm. U sklopu bloka se isporučuje okapnica za montažu na gornjem dijelu bloka.</p> <p>Kutija za držanje jednopolne sheme</p> <p>Šine za montažu uređaja i komponenti.</p>  |                              |                       | kmplt              | 1          |
| A.2.   |                   | <p>Montažna ploča predviđena za ugradnju u blok dimenzija (širina×visina) 1100×1100 mm izrađena od aluminijskog lima i debljine 3 mm.</p>   |                              |                       | kom                | 1          |
| A.3.   |                   | <p>Dodatna montažna ploča za montažu sklopnih elemenata, mogućnost otvaranja, zatvaranja i zaključavanja, vanjskih dimenzija (visina×širina) 750x470 mm sa potrebnim dijelovima za montažu na upravljački blok.</p>   |                              |                       | kmplt              | 1          |
| A.4.   | -F1<br>-F2<br>-F3 | <p>Katodni odvodnici prenapona, za unutarnju montažu, montaža na pripadno podnožje, UC =275 V AC, Up =1,35 kV, In = 20 kA, Imax= 40 A, II/C.</p>  |                              |                       | kom                | 3          |
| A.5.   | -Q1               | <p>Tropolni niskonaponski prekidač, fiksna izvedba, ručni pogon, priključak sprijeda, karakteristika (prema IEC 947-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- najviši nazivni pogonski napon <math>U_e=690V</math>, 50Hz</li> <li>- nazivna struja <math>I_n=100A</math></li> <li>- nazivna granična prekidna moć <math>I_{cu}=36kA</math></li> <li>- nazivna pogonska prekidna moć <math>I_{cs}=36kA</math></li> </ul> <p>Sastavni dijelovi prekidača:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kućište prekidača s komorama za gašenje luka, energetskim kontaktima, priključnim mjestima za montažu pomoćnih kontakata, zaštitne jedinice i okidača, opremljen energetskim priključcima za spajanje sprijeda, 1 komplet,</li> <li>- termomagnetska zaštitna jedinica <math>I_n=25A</math> , 1 komad.</li> </ul> |                              |                       | kmplt              | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |  | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|--|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |  | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |  | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 11/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                                     | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| A.6.  | -Q2  | Visokoučinski rastalni uložak, veličina "00C", nazivne struje In= 100 A, maksimalnog nazivnog napona 690 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un = 100 kA, karakteristike taljenja gl-gG.   |                              |                       | kmplt              | 1          |
| A.7.  |  | Tropolni zaštitni prekidač za zaštitu motora, sa kratkospojnom i nadstrujnom zaštitom za AC-3 primjenu, nazivnih podataka:<br>- nazivni napon 3x400/415 V, 50 Hz,<br>- nazivna granična prekidna moć Icu>100 kA<br>- nazivna pogonska prekidna moć Ics>100 kA |                              |                       |                    |            |
|   | -Q3  | - nazivna termička struja Ith=4-6,3 A   |                              |                       | kom                | 2          |
|   | -Q6  | - najviši nazivni pogonski napon 690 V.   |                              |                       |                    |            |
| A.8.  |  | Blok s pomoćnim kontaktima za motorni zaštitni prekidač, jedan radni i jedan mirni kontakt, bočna montaža na prekidač.  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.9.  | -Q4<br>-Q7<br>-Q22<br>-Q24<br>-Q35<br>-Q38 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                | 6          |
| A.10.                                       | -Q12                                       | Zaštitna četveropolna sklopka za diferencijalnu struju, Un=230/400 V, 50 Hz, In= 63 A, osjetljivost 500 mA.   |                              |                       | kom                | 1          |
| A.11.                                       | -Q13                                       | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.12.                                       | -Q14<br>-Q15                               | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.13.                                       | -Q16                                       | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 10 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.14.                                       | -Q20                                       | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                | 1          |
| A.15.                                       | -Q21<br>-Q39<br>-Q40<br>-Q41<br>-Q42       | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                | 5          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |  | Građevine  |                 |                | Dokument:          |          |
|---|--|--|-----------------|----------------|--------------------|----------|
|   |  | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                 |                | GLAVNI EL. PROJEKT |          |
|   |  | Zajednička oznaka projekta   | Oznaka projekta | Redni br. mape | Prilog             | List     |
|   |  | 492/2017-4   | TD-E28/18       | 3/3            | 04                 | 12/51    |
| Redni broj                                  | Oznaka   | Opis   |                 |                | Jedinična mjera    | Količina |
| A.16.                                       | -Q23   | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                 |                | kom                | 1        |
| A.17.                                       | -Q9  | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 20A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.                              |                 |                | kom                | 1        |
| A.18.                                       | -Q10<br>-Q11   | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 16 A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.                             |                 |                | kom                | 2        |
| A.19.                                       |  | Tropolni rastavljač-osigurač za montažu na montažnu ploču, za uložak nazivne struje do 100 A, veličine NV 00C, komplet se sastoji od: podnožja za smještaj tri uloška i odgovarajućih osigurača.                           |                 |                | kmplt              | 1        |
| A.20.                                       |  | Tropolni rastavljač-osigurač, za unutarnju ugradnju, komplet se sastoji od podnožja za smještaj tri rastalna uloška veličine "10.3x38 mm" nazivne struje do 25A za ugradnju na DIN šinu od 35mm, te odgovarajućih uložaka. |                 |                | kmplt              | 3        |
| A.21.                                       | -Q5<br>-Q8<br>-Q25<br>-Q26<br>-Q27<br>-Q28<br>-Q29<br>-Q30<br>-Q31<br>-Q32<br>-Q33<br>-Q34 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                 |                | kom                | 12       |
| A.22.                                       | -Q36   | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                 |                | kom                | 1        |
| A.23.                                       | -Q37   | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                 |                | kom                | 1        |
| A.24.                                       | -F4  | Zaštitni relej za kontrolu prisustva i redosljeda faza, Un= 380 - 500 V, 50 Hz, te zaštitu od prenapona u rasponu 420 -580 V, 50 Hz i podnapona u rasponu 300 -430 V, 50 Hz, dva izmjenična kontakta.                      |                 |                | kom                | 1        |
| A.25.                                       | -F5  | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A.   |                 |                | kmplt              | 1        |
| A.26.                                       | -F6  | Zaštitna jedinica za prenaponsku zaštitu kruga napajanja GPRS modema.  |                 |                | kom                | 1        |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |        | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|--------|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |        | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |        | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 13/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| A.27.                                       | -F7    | Zaštitna jedinica za digitalne signale – 8 kanalna.   |                              |                       | kom                | 1          |
| A.28.                                       | -F8    | Zaštitna jedinica za analogne signale.  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.29.                                       |        | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, četveropolna, nazivna struja $I_e=25$ A, nazivni napon $U_e=230$ V AC  |                              |                       | kom                | 1          |
|   | -S1    |   |                              |                       |                    |            |
| A.30.                                       |        | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, jednopolna, ugradna, f22 mm, nazivna struja $I_e=3$ A, nazivni napon $U_e=230$ V AC (kod AC-15 primjene).  |                              |                       | kmplt              | 2          |
|   | -S2    |   |                              |                       |                    |            |
|   | -S5    |   |                              |                       |                    |            |
| A.31.                                       |        | Tipkalo s jednim mirnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića crvena, nazivna struja $I_e=3$ A, nazivni napon $U_e=230$ V AC (kod AC-15 primjene).  |                              |                       | kom                | 2          |
|   | -S3    |   |                              |                       |                    |            |
|   | -S6    |   |                              |                       |                    |            |
| A.32.                                       |        | Tipkalo s jednim radnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića zelena, nazivna struja $I_e=3$ A, nazivni napon $U_e=230$ V AC (kod AC-15 primjene).  |                              |                       | kom                | 2          |
|   | -S4    |   |                              |                       |                    |            |
|   | -S7    |   |                              |                       |                    |            |
| A.33.                                       |        | Voltmetarska sklopka za mjerenje tri fazna i tri linijska napona, ugradna s podlogom, f22 mm, upravljanje zakretanjem, s "0" položajem, nazivna termička struja $I_{th}=12$ A.  |                              |                       | kom                | 1          |
|   | -S8    |   |                              |                       |                    |            |
| A.34.                                       |        | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
|   | -S9    |   |                              |                       |                    |            |
| A.35.                                       |        | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
|   | -S10   |   |                              |                       |                    |            |
| A.36.                                       |        | Tropolni sklopnik za pokretanje asinkronih kaveznih motora, neinduktivnih i malo induktivnih tereta, nazivnih podataka:<br>- nazivni izolacijski napon $U_i=1000$ V<br>- nazivni podnosivi udarni napon $U_{imp}=8$ kV<br>- nazivni pogonski napon $U_e<1000$ V<br>- naz. pogonska struja ( $U_e<400$ V) $I_e=9$ A (AC-3), $I_e=25$ A (AC-1)<br>- nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230$ V, 50 Hz<br>- nazivna termička struja $I_{th}=25$ A |                              |                       |                    |            |
|   | -K1    | - nazivna kratkotrajno podnosiva struja 210 A, 1 s  |                              |                       | kom                | 2          |
|   | -K6    | - dva pomoćna kontakta, 1NO/1NC.  |                              |                       |                    |            |
| A.37.                                       |        | Blok s dva radna kontakta - pomoćni kontakti za sklopnik, montaža s bočne strane.   |                              |                       | kom                | 2          |
| A.38.                                       |        | Relej s pet radnih kontakata, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230$ V AC.   |                              |                       | kom                | 2          |
|   | -K2    |   |                              |                       |                    |            |
|   | -K7    |   |                              |                       |                    |            |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |   | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|---|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |   | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 14/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                                  | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| A.39.                                       | -K3<br>-K4<br>-K5<br>-K8<br>-K9<br>-K10 | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230$ V AC.   |                              |                       | kom                | 6          |
| A.40.                                       | -K12<br>-K16<br>-K17                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V DC.  |                              |                       | kom                | 3          |
| A.41.                                       | -K13<br>-K14<br>-K15                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V AC.  |                              |                       | kom                | 3          |
| A.42.                                       | -K19                                    | Relej s dva mirna i tri radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V, 50/60 Hz, nazivni napon izolacije $U_i=690$ V.  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.43.                                       |   | Podnožje za utični relej s četiri preklopna kontakta.   |                              |                       | kom                | 12         |
| A.44.                                       |   | RC sklop $U_c=230$ V, 50 Hz, za montažu na sklopnike.   |                              |                       | kom                | 4          |
| A.45.                                       |   | RC sklop $U_c=230$ V, 50 Hz, za montažu na utične releje.   |                              |                       | kom                | 2          |
| A.46.                                       |   | Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri uključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.   |                              |                       | kom                | 4          |
| A.47.                                       | -U1<br>-U2                              | "Elektronički upuštač za upuštanje asinkronih motora, za pogonske motore crpki, s ugrađenim sklopom za elektrodinamičko kočenje i izvodima za priključak sklopnika za premošćivanjem pokretača za vrijeme rada motora u okolini radne točke, s display-em za programiranje pokretača, nazivnih podataka:<br>-nazivni napon $U_n = 400$ V, 50 Hz,<br>-za nazivne snage motora do 4kW,<br>-nazivna struja 9 A,<br>-stupanj mehaničke zaštite IP20." |                              |                       | kom                | 2          |
| A.48.                                       | -U3<br>-U4                              | Strujni pretvarač 0-5A, na 4-20mA, napajanje 24 VDC.  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.49.                                       | -U5                                     | Ispravljač 230/12 VDC 150VA.  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.50.                                       | -U6                                     | Pretvarač 12/24 VDC.  |                              |                       | kom                | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |                              | Građevine<br>CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |                              | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 15/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                       | Opis   |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| A.51.                                       | -U7                          | Radio-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz UHF radio signal (0,7 m)<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- napajanje 12-15V<br>- programska podrška za komunikaciju.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.52.                                       | -U8                          | GPRS-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz GSM 900 Mhz<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- TCP/IP protokol<br>- napajanje 12-24V<br>- programska podrška za komunikaciju.<br>Napomena: SIM karticu osigurava Investitor.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.53.                                       | -U9                          | Modularni programabilni relej s panelom za programiranje, 6 digitalnih ulaza (4 ulaza podesiva kao analogni komparator 0-10 VDC) i 4 relejna izlaza, napajanje 24 VDC.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.54.                                       | -U10                         | Djelitelj strujnog signala od 4-20 mA i naponskog signala 0-10V. Napajanje uređaja 24 VDC.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.55.                                       | -U13                         | Ethernet TCP/IP switch s 5 portova za RJ45 priključak, napajanje 24VDC, predviđen za priključak SFTP kabela kategorije 5E.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.56.                                       | -U15<br>-U16<br>-U17<br>-U18 | Programabilni logički kontroler (PLC) slijedeće konfiguracije:<br>-CPU sa napajanjem, memorijom, baterijskom zaštitom podataka, satom realnog vremena, komunikacijski RS232 port, komunikacijski ethernet port<br>- 30 digitalnih ulaza<br>- 10 digitalnih izlaza,<br>- 4 analogna ulaza za signal 4–20 mA,<br>- kabel za povezivanje komunikacijskog izlaza PLC-a i radio modema,<br>- kabel za povezivanje komunikacijskog izlaza PLC-a i GPRS modema. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.57.                                       | -U21<br>-U22                 | Releji za nadzor i zaštitu crpki tipa i karakteristika kao MINICAS 2 Flygt.  |                              |                       | kom                             | 2          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |                   | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|-------------------|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |                   | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |                   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 16/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka            | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| A.58.                                       | -T1<br>-T2        | Strujni mjerni transformator natičnog tipa bez primarnog namota, za unutarnju montažu, nazivnih podataka:<br>- dopušteni mrežni napon 0,72 kV, 50Hz<br>- ispitni napon 50 Hz/1 min 3 kV<br>- nazivni prijenosni omjer 40/5 A<br>- nazivna termička struja I <sub>th</sub> =60 In<br>- trajna termička struja I <sub>tth</sub> = 1,2 In<br>- Fs 5; 5 VA; klasa 0,5 |                              |                       | kom                | 2          |
| A.59.                                       | -T3               | Naponski transformator, ugradni, karakteristika:<br>- nazivni prijenosni omjer 230/24 V, 50 Hz,<br>- nazivna snaga 250 VA,<br>- temperaturna klasa izolacije "B".   |                              |                       | kom                | 1          |
| A.60.                                       | -P1<br>-P2        | Ampermetar za priključak preko strujnog mjernog transformatora, s proširenom skalom 0-10/40A. Dimenzije 96x96 mm.   |                              |                       | kom                | 2          |
| A.61.                                       | -P3               | Voltmetar za direktan priključak na napon 3x400 V, 50 Hz, skala 0–500 V. Dimenzije 96x96 mm.  |                              |                       | kmplt              | 1          |
| A.62.                                       | -P4               | Displej za prikazivanje tehnoloških i drugih mjerenih veličina te zadavanje parametara, 24 VDC, touch screen 3,5" u boji, rezolucija 320x240 piksela, povezivanje s PLC-om komunikacijskim kabelom modbus ili TCP/IP protokol.  |                              |                       | kom                | 1          |
| A.63.                                       | -H1<br>-H2<br>-H3 | Signalna LED lampica Ø22 mm – narančasta 24VDC.   |                              |                       | kom                | 3          |
| A.64.                                       | -H4<br>-H6        | Signalna LED lampica Ø22 mm – zelena, 24VDC.  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.65.                                       | -H5<br>-H7        | Signalna LED lampica Ø22 mm – crvena 24VDC.   |                              |                       | kom                | 2          |
| A.66.                                       | -R1<br>-R2        | Otpornik 1k.  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.67.                                       | -B2<br>-B3        | Termostat za reguliranje temperature unutar ormara, raspon podešive temperature 5-60 °C, najvećeg napona napajanja 230 V AC, 10 A.  |                              |                       | kom                | 2          |
| A.68.                                       | -E1               | Rasvjetno tijelo koje se postavlja unutar ormara 14 W, 230 V, 50 Hz.  |                              |                       | kom                | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |   | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|---|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 17/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka  | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| A.69.                                       | -E1   | Utičnice za napajanje svjetla ormara.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.70.                                       | -E1   | Konektor za spoj svjetla i prekidača vrata.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.71.                                       | -E2   | Grijač ormara, 110-240 V AC/DC, 30 W.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.72.                                       | -E3   | Ventilator s rešetkastim poklopcem i filterom za ugradnju na stijenku ormara za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54:<br>- nazivni napon pogonskog motora ventilatora 230 V, 50 Hz,<br>- nazivni protok zraka 230 m3/h,<br>- nazivna snaga pogonskog motora ventilatora 40 W.<br>Rešetkasti poklopac s filterom za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 185 m3/h. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.73.                                       | -E4   | Petopolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 16 A, 400 V.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.74.                                       | -E5   | Tropolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 16 A, 230 V.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.75.                                       | -X1   | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-4 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 6,2 mm, nazivni napon 750 V.  |                              |                       | kom                             | 44         |
| A.76.                                       | -X1   | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-10 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 8,2 mm, nazivni napon 750 V.   |                              |                       | kom                             | 15         |
| A.77.                                       | L1M<br>L1M<br>L2M<br>L2M<br>L3M<br>L3M<br>L1A<br>L2A<br>L3A | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 4-16 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 12,2 mm, nazivni napon 750 V.  |                              |                       | kom                             | 9          |
| A.78.                                       | -X1   | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.79.                                       | N   | Sabirnica neutralnih vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.80.                                       | NKP   | Sabirnica neutralnih vodiča kućne potrošnje.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |            | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|------------|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |            | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 18/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka     | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| A.81.                                       | PE         | Sabirnica PE vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.82.                                       | -M1<br>-B1 | Set za mjerenje razine u crpnom bazenu: kompresorić zraka i mjerač pritiska s mjernim opsegom 0-1 bara, keramička mjerna ćelija, strujni izlaz nazivnog opsega 4–20mA, napajanje 24V DC, prenaponska zaštita, IP65, konektor za povezivanje kabela na priključnice mjerača pritiska, spojna oprema. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.83.                                       |            | Priključni adapter za 6 kabela  |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.84.                                       |            | Aluminijska ploča 670x496   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.85.                                       |            | Bužir od politena promjera 29mm za zaštitu kabela.  |                              |                       | m                               | 1          |
| A.86.                                       |            | Šine 35 mm za montažu sklopnih elemenata dužine 2 m.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.87.                                       |            | Čelični, pocinčani držač rasvjete.  |                              |                       | kom                             | 4          |
| A.88.                                       |            | Poliamidni nosač bužira za bužir promjera 29mm.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| A.89.                                       | -G1        | Akumulatorska baterija 75 Ah.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| A.90.                                       |            | Nosač za šine 23x23x1095 mm - stražnji okvir  |                              |                       | kom                             | 2          |
| A.91.                                       |            | Podloge za sklopke, signalne lampice i tipkala s natpisnom pločicom.  |                              |                       | kom                             | 13         |
| A.92.                                       |            | Rešetkasti poklopac s filterom za ventilator za omogućivanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 138 m3/h.   |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| A.93.                                       |            | Okomite TS šine za vrata dubine 500mm.  |                              |                       | kom                             | 10         |
| A.94.                                       |            | Šina 17x73 mm za dubinu 500mm - vijak   |                              |                       | kom                             | 5          |
| A.95.                                       |            | Pomoćne šine za montažu na vrata duljine 600mm.   |                              |                       | kom                             | 4          |
| A.96.                                       |            | Plastični pokrov, žice, kanali te ostali sitni montažni materijal.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |

| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split |        | Građevine<br><b>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“</b> |                                     |                              | Dokument:<br><b>GLAVNI EL. PROJEKT</b> |                   |
|--|--------|---|-------------------------------------|------------------------------|--|-------------------|
|  |        | Zajednička oznaka projekta<br><b>492/2017-4</b>                 | Oznaka projekta<br><b>TD-E28/18</b> | Redni br. mape<br><b>3/3</b> | Prilog <b>04</b>                       | List <b>19/51</b> |
| Redni broj   | Oznaka | Opis  |                                     |                              | Jedinična mjera                        | Količina          |
| A.97.  |        | Natpisne pločice.   |                                     |                              | kmplt                                  | 1                 |

|   |  |                              |                       |                                 |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 20/51 |

## 4.2.CRPNA STANICA KUMENAT 2

### 4.2.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI

| Redni broj | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.2.1.1.   | <p>Dobava opreme, te izrada odgovarajućeg bloka 0,4 kV postrojenja za razvod napajanja, nadzor, mjerenje, zaštitu i telemetriju tehnološkog procesa u kanalizacijskoj crpnoj stanici Kumenat 2, koje se sastoji od jednog (1) polja:</p> <p><b>Upravljačko polje (+U1)</b> – oprema za dovod napajanja, oprema za upravljanje radom crpki i ostalih uređaja, oprema za automatski rad tehnološkog procesa i komunikacije KCS Kumenat 2, prema popisu navedenom u <b>prilogu B</b>.</p> <p>Blok je samonosiv i pogodan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabeli iz bloka.</p> <p>Izrada programa za PLC u KCS Kumenat 2 koji će podržavati potpuno automatski rad postrojenja optimalno po tehnološkim parametrima koje zadaje Korisnik, obradu mjerenih signala, komunikaciju s Dispečerskim centrom i podcentrom SDNU-a poduzeća Vodovod i odvodnja d.o.o. Šibenik i ostalim objektima prema zahtjevima Korisnika.</p> <p>Dopuna programske podrške u Dispečerskom centru i podcentru poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru, koja će omogućiti razmjenu podataka s KCS Kumenat 2 (radio i veza) upravljanje i nadzor objekta, Web pregled i analiza trenutnog stanja pogona, pregled i analiza događaja na objektu u određenom vremenskom razdoblju, grafički prikaz mjernih veličina u određenom vremenskom razdoblju, statističku analizu itd..Podešavanje zaštitnih uređaja i pretvarača frekvencije asinkronih kaveznih motora. Programiranje i setiranje komunikacijske opreme (radio i GPRS veza) za paketni prijenos podataka, postavljanje rada radio-modema na dozvoljenu frekvenciju. Priprema dokumentacije i zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu radio uređaja.</p> |                 |          |                  |               |
|            |   | kmplt           | 1        |                  |               |

| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split                | Građevine<br><b>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“</b>  |                                     |                              | Dokument:<br><b>GLAVNI EL. PROJEKT</b> |                   |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------|--|-------------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br><b>492/2017-4</b>  | Oznaka projekta<br><b>TD-E28/18</b> | Redni br. mape<br><b>3/3</b> | Prilog <b>04</b>                       | List <b>21/51</b> |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera                     | Količina                     | Jedinična cijena                       | Ukupna cijena     |
| 4.2.1.2.  | Dobava, transport i montaža bloka koji će se koristiti za prespoj kabela između kanalizacijske crpne stanice i Upravljačkog polja (+U1).<br>Blok je samonosiv pogodan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabele iz bloka, izrađen je od staklenim vlaknima ojačanog poliestera, otporan na vanjske utjecaje i koroziju, u stupnj zaštite IP44.<br>Blok je dimenzija 1080x590x320 mm, a opremljen je montažnom pločom, jednostrukim vratima s polucilindričnom bravom za zaključavanje, rednim stezaljkama, te kablskim kanalima. | kmplt                               | 1                            |  |                   |
| <b>4.2.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI<br/>UKUPNO:</b> |  |                                     |                              |  |                   |
| <b>4.2.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA</b>                            |  |                                     |                              |  |                   |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera                     | Količina                     | Jedinična cijena                       | Ukupna cijena     |
| 4.3.2.1.  | Dobava, transport i ugradnja otvorenog seta za hidrostatsko mjerenje razine, koji se sastoji od: kompresora, hidrostatskog mjerača tlaka, komparatora, te pripadnih krutih i fleksibilnih cijevi. Izlazni signal je 4-20 mA.<br>Cijev od nehrđajućeg čelika promjera ½" i duljine 4 m se montira u crpni bazen, povezuje se sa setom za mjerenje razine (smještaj u el. ormaru) sa savitljivom spojnom gumenom cijevi za dovod zraka koja je unutarnjeg promjera 6 mm i dužine 20 m.   | kmplt                               | 1                            |  |                   |
| 4.3.2.2.  | Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za maksimalnu razinu vode (maksimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:<br>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama.  | kom                                 | 1                            |  |                   |

| Redni broj | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.3.2.3.   | Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za minimalnu razinu vode (minimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:<br>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama. | kom             | 1        |                  |               |
| 4.3.2.4.   | Dobava, transport i montaža krajnje sklopke za signalizaciju otvaranja vrata ili ulaznog poklopca.  | kom             | 1        |                  |               |

#### 4.2.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA UKUPNO:

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                         | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 23/51    |
| <b>4.2.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU</b>                                |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.2.3.1.  | Dobava, transport, montaža i povezivanje sa koaksijalnim kabelom arestora, zaštite od atmosferskog pražnjenja.   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.2.3.2.  | Dobava, transport i polaganje koaksijalnog kabela (50 Ω).  | m                            | 20                    |                                 |               |
| 4.2.3.3.  | Dobava, transport i spajanje na koaksijalni kabel odgovarajućih konektora za povezivanje koaksijalnog kabela i opreme.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| 4.2.3.4.  | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za frekventni opseg 0,7 m za radio komunikaciju.  | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.2.3.5.  | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za GPRS komunikaciju.   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.2.3.6.  | Dobava, transport i montaža metalnog nosivog stupa potrebnog za montažu radio antene visine 4 m, težine 28 kg, promjera 60 mm s odgovarajućom antikorozivnom zaštitom (pocinčan), odgovarajućim ukrutama, montaža na betonski temelj sidrenim vijcima M16 (4 kom). U stavku uračunati i sidrne vijke, matice i podloške. | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.2.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU UKUPNO:</b>                        |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.2.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.4.1.  | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm za izvedbu temeljnog uzemljivača objekta KCS i temelja elektro blokova, te njihovo međusobno povezivanje.<br>Traku spojiti varenjem svakih cca 2 m sa betonskim armaturnim željezom.  | m                            | 85                    |                                 |               |
| 4.3.4.2.  | Dobava, transport i montaža T-potpornog nosača za inox traku.  | kom                          | 8                     |                                 |               |
| 4.3.4.3.  | Dobava, transport, montaža i izrada rastavnog (mjernog) spoja.   | kmplt                        | 2                     |                                 |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                                 | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 24/51    |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.4.4.  | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm unutar objekta na pripadne nosače, povezivanje na temeljni uzemljivač (izvođenje spoja) - sabirnica za povezivanje metalnih masa u objektu. | m                            | 10                    |                                 |               |
| 4.3.4.5.  | Izrada premosta ventila i prirubnica Cu-pletenicom ili P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> , prosječna dužina 25 cm, sa narezivanjem u kućište te spajanje stopicama, vijcima i maticama.                               | kmplt                        | 15                    |                                 |               |
| 4.3.4.6.  | Dobava, transport, montaža i zaštitno premazivanje kombinirane križne spojnice od nehrđajućeg čelika.  | kom.                         | 10                    |                                 |               |
| 4.3.4.7.  | Izrada i montaža spoja s uzemljivačem koji se sastoji od P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> i duljine 3 m, za poklopaca, cjevovoda i ostalih metalnih masa sa uzemljivačem.  | kmplt                        | 5                     |                                 |               |
| 4.3.4.8.  | Vijci i ostali montažni materijal.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.1.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA UKUPNO:</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.2.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA</b>                      |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.2.5.1.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka finožičnog vodiča od bakra 4×16 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                   | m                            | 14                    |                                 |               |
| 4.2.5.2.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 4×2,5 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                             | m                            | 38                    |                                 |               |
| 4.2.5.3.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 3×1,5 mm <sup>2</sup> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                             | m                            | 65                    |                                 |               |

| Redni broj   | Opis   | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|--|--|-----------------|----------|------------------|---------------|
|  |  |                 |          |                  |               |
| 4.2.5.5.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kablinskih kanalicica s poklopcem dimenzija 70×40 mm  | m               | 6        |                  |               |
| 4.2.5.6.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kablinskih kanalicica s poklopcem dimenzija 30×25 mm  | m               | 6        |                  |               |
| 4.2.5.7.   | Dobava, transport i polaganje u iskopani kanal fleksibilnih ojačanih cijevi za zaštitu pogonskih kabela od mehaničkih oštećenja.                     | m               | 30       |                  |               |
| 4.2.5.8.   | Dobava, transport i montaža ostalog materijala:<br>- kableske stopice,<br>- naglavci i oznake za ožičenje,<br>- obujmice, tipli, vijci, vezice i dr. | kmplt           | 1        |                  |               |
| <b>4.2.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA<br/>UKUPNO:</b>         |  |                 |          |                  |               |
| <b>4.2.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA</b>             |  |                 |          |                  |               |
| Redni broj   | Opis   | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
| 4.2.6.1.   | Dobava, transport i postavljanje tablice Uputa za pružanje prve pomoći kod udara struje.   | kom             | 1        |                  |               |
| 4.2.6.2.   | Dobava, transport i postavljanje Pet pravila sigurnosti.   | kom             | 1        |                  |               |
| 4.2.6.3.   | Dobava i transport opomenskih tablica:   |                 |          |                  |               |
| 4.2.6.4.   | <b>NE UKAPČAJ</b>  | kom             | 1        |                  |               |
| 4.2.6.5.   | <b>PAZI, VISOKI NAPON</b>  | kom             | 1        |                  |               |
| <b>4.2.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA<br/>SREDSTVA UKUPNO:</b> |  |                 |          |                  |               |

**4.2.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON**

| Redni broj  | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|---|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.2.7.1.  | Montaža i povezivanje cjelokupne opreme u funkcionalnu cjelinu i ispitivanje prije puštanja u pogon u skladu sa važećim Zakonima, pravilnicima i normama. | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.2.7.2.  | Provjera funkcionalnosti mjerne i izvršne opreme obuhvaćene ovim Projektom.   | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.2.7.3.  | Instalacija i provjera funkcionalnosti programske podrške i parametriranja opreme.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.2.7.4.  | Provjera funkcionalnosti cjelokupnog postrojenja i puštanje u rad.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| 4.2.7.5.  | Obuka Korisnika postrojenja.  | kmplt.          | 1        |                  |               |
| <b>4.2.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON<br/>UKUPNO:</b> |   |                 |          |                  |               |

**4.2.8. IZRADA DOKUMENTACIJE**

| Redni broj                                 | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|--|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.2.8.1.                                   | Izrada tehničke dokumentacije za izvođenje i tehničke dokumentacije izvedenog stanja postrojenja KCS Kumenat 2. | kmplt           | 1        |                  |               |
| 4.2.8.2.                                   | Izrada Uputstva za rad postrojenja KCS Kumenat 2.   | kmplt           | 1        |                  |               |
| 4.2.8.3.                                   | Kompletiranje jamstvenih i ispitnih listova, te atesta za isporučene aparate i sklopove.                        | kmplt           | 1        |                  |               |
| <b>4.2.8. IZRADA DOKUMENTACIJE UKUPNO:</b> |   |                 |          |                  |               |

**4.2.9. REKAPITULACIJA KCS KUMENAT 2**

| Redni broj     | Opis  | Cijena    |
|----------------|---|-----------|
| 4.2.9.1.       | Elektroenergetski i upravljački blokovi               | kn        |
| 4.2.9.2.       | Mjerna i signalna oprema                              | kn        |
| 4.2.9.3.       | Oprema za komunikaciju                                | kn        |
| 4.2.9.4.       | Uzemljenje i izjednačavanje potencijala metalnih masa | kn        |
| 4.2.9.5.       | Kabeli, instalacijska i priključna oprema             | kn        |
| 4.2.9.6.       | Sredstva zaštite na radu i protupožarna sredstva      | kn        |
| 4.2.9.7.       | Montaža, ispitivanje i puštanje u pogon               | kn        |
| 4.2.9.8.       | Izrada dokumentacije                                  | kn        |
| <b>UKUPNO:</b> |   | <b>kn</b> |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                    |                | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|--|----------------|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|  |                | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 28/51 |
| <b>4.2.10. PRILOG B: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1)</b> |                |   |                              |                       |                                 |            |
| Redni broj   | Oznaka         | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| B.1.   | +U1            | <p>Blok nazivnog napona 1 kV, koji se sastoji od: okvira - nosive konstrukcije, bočnih stranica, ugradnog panela i dvokrilnih vrata, montaža vertikalna na betonski nosač. Okvir je izrađen iz visokokvalitetnog čelika a stranice i vrata iz lima debljine 1,5; 2; i 3 mm od legure aluminija i magnezija.</p> <p>Stupanj mehaničke zaštite bloka je IP55 i pogodan je za vanjsku ugradnju (otporan na štetne atmosferske utjecaje i utjecaje mora), vanjski dekor bloka je RAL 7035, ugradni panel je pocinčan, blok se izvana zaključava.</p> <p>Dimenzije bloka: (širina×visina×dubina) 1200×1200×500 mm. U sklopu bloka se isporučuje okapnica za montažu na gornjem dijelu bloka.</p> <p>Kutija za držanje jednopolne sheme<br/>Šine za montažu uređaja i komponenti.</p> |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.2.   |                | <p>Montažna ploča predviđena za ugradnju u blok dimenzija (širina×visina) 1100×1100 mm izrađena od aluminijskog lima i debljine 3 mm.</p>   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.3.   |                | <p>Dodatna montažna ploča za montažu sklopnih elemenata, mogućnost otvaranja, zatvaranja i zaključavanja, vanjskih dimenzija (visina×širina) 750×470 mm sa potrebnim dijelovima za montažu na upravljački blok.</p>   |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.4.   | F1<br>F2<br>F3 | <p>Katodni odvodnici prenapona, za unutarnju montažu, montaža na pripadno podnožje, UC =275 V AC, Up =1,35 kV, In = 20 kA, I<sub>max</sub>= 40 A, II/C.</p>   |                              |                       | kom                             | 3          |
| B.5.   |                | <p>Tropolni niskonaponski prekidač, fiksna izvedba, ručni pogon, priključak sprijeda, karakteristika (prema IEC 947-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- najviši nazivni pogonski napon U<sub>e</sub>=690V, 50Hz</li> <li>- nazivna struja I<sub>n</sub>=100A</li> <li>- nazivna granična prekidna moć I<sub>cu</sub>=36kA</li> <li>- nazivna pogonska prekidna moć I<sub>cs</sub>=36kA</li> </ul> <p>Sastavni dijelovi prekidača:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kućište prekidača s komorama za gašenje luka, energetskim kontaktima, priključnim mjestima za montažu pomoćnih kontakata, zaštitne jedinice i okidača, opremljen energetskim priključcima za spajanje sprijeda, 1 komplet,</li> </ul>   |                              |                       |                                 |            |
|  | -Q1            | <p>- termomagnetska zaštitna jedinica I<sub>n</sub>=40A , 1 komad,</p>  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.6.   |                | <p>Visokoučinski rastalni uložak, veličina "00C", nazivne struje I<sub>n</sub>= 100 A, maksimalnog nazivnog napona 690 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1U<sub>n</sub> = 100 kA, karakteristike taljenja gl-gG.</p>  |                              |                       | kom                             | 1          |
|  | -Q2            |   |                              |                       |                                 |            |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |  | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|--|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |  | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 29/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka   | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| B.7.  |  | Tropolni rastavljač-osigurač za montažu na montažnu ploču, za uložak nazivne struje do 100 A, veličine NV 00C, komplet se sastoji od: podnožja za smještaj tri uloška i odgovarajućih osigurača.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.8.  |  | Tropolni rastavljač-osigurač, za unutarnju ugradnju, komplet se sastoji od podnožja za smještaj tri rastalna uloška veličine "10.3x38 mm" nazivne struje do 25A za ugradnju na DIN šinu od 35mm, te odgovarajućih uložaka.  |                              |                       | kmplt                           | 3          |
| B.9.  |  | Tropolni zaštitni prekidač za zaštitu motora, sa kratkospojnom i nadstrujnom zaštitom za AC-3 primjenu, nazivnih podataka:<br>- nazivni napon 3x400/415 V, 50 Hz,<br>- nazivna granična prekidna moć Icu=15 kA<br>- nazivna pogonska prekidna moć Ics=7,5 kA<br>-Q3 - nazivna termička struja Ith=13-18A<br>-Q6 - najviši nazivni pogonski napon 690 V. |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.10.                                       | -Q4<br>-Q7<br>-Q22<br>-Q24<br>-Q35<br>-Q38   | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                             | 6          |
| B.11.                                       | -Q5<br>-Q8<br>-Q25<br>-Q26<br>-Q27<br>-Q28<br>-Q29<br>-Q30<br>-Q31<br>-Q32<br>-Q33<br>-Q34 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                             | 12         |
| B.12.                                       | -Q9  | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 20A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.13.                                       | -Q10<br>-Q11   | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 16 A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.  |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.14.                                       | -Q12   | Zaštitna četveropolna sklopka za diferencijalnu struju, Un=230/400 V, 50 Hz, In= 63 A, osjetljivost 500 mA.   |                              |                       | kom                             | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |                                      | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|--------------------------------------|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |                                      | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 30/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                               | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| B.15.                                       | -Q13                                 | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.16.                                       | -Q14<br>-Q15                         | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.17.                                       | -Q16                                 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 10 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.18.                                       | -Q20                                 | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "c".   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.19.                                       | -Q21<br>-Q39<br>-Q40<br>-Q41<br>-Q42 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                             | 5          |
| B.20.                                       | -Q23                                 | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.21.                                       | -Q36                                 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.22.                                       | -Q37                                 | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.23.                                       | -F4                                  | Zaštitni relej za kontrolu prisustva i redosljeda faza, Un= 380 - 500 V, 50 Hz, te zaštitu od prenapona u rasponu 420 -580 V, 50 Hz i podnapona u rasponu 300 -430 V, 50 Hz, dva izmjenična kontakta.                 |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.24.                                       | -F5                                  | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A,  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.25.                                       | -F6                                  | Zaštitna jedinica za prenaponsku zaštitu kruga napajanja GPRS modema.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.26.                                       | -F7                                  | Zaštitna jedinica za digitalne signale – 8 kanalna.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.27.                                       | -F8                                  | Zaštitna jedinica za analogne signale.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.28.                                       | -S1                                  | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, četveropolna, nazivna struja Ie= 40 A, nazivni napon Ue= 230 V AC. |                              |                       | kom                             | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |   | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|---|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |   | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 31/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                                  | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| B.29.                                       | -S2<br>-S5                              | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, jednopolna, ugradna, f22 mm, nazivna struja $I_e=3\text{ A}$ , nazivni napon $U_e=230\text{ V AC}$ (kod AC-15 primjene).   |                              |                       | kmplt              | 2          |
| B.30.                                       | -S3<br>-S6                              | Tipkalo s jednim mirnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića crvena, nazivna struja $I_e=3\text{ A}$ , nazivni napon $U_e=230\text{ V AC}$ (kod AC-15 primjene).   |                              |                       | kom                | 2          |
| B.31.                                       | -S4<br>-S7                              | Tipkalo s jednim radnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića zelena, nazivna struja $I_e=3\text{ A}$ , nazivni napon $U_e=230\text{ V AC}$ (kod AC-15 primjene).   |                              |                       | kom                | 2          |
| B.32.                                       | -S8                                     | Voltmetarska sklopka za mjerenje tri fazna i tri linijska napona, ugradna s podlogom, f22 mm, upravljanje zakretanjem, s "0" položajem, nazivna termička struja $I_{th}=12\text{ A}$ .  |                              |                       | kom                | 1          |
| B.33.                                       | -S9                                     | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
| B.34.                                       | -S10                                    | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
| B.35.                                       | -K1<br>-K6                              | Tropolni sklopnik za pokretanje asinkronih kaveznih motora, neinduktivnih i malo induktivnih tereta, nazivnih podataka:<br>- nazivni izolacijski napon $U_i=1000\text{ V}$<br>- nazivni podnosivi udarni napon $U_{imp}=8\text{ kV}$<br>- nazivni pogonski napon $U_e<1000\text{ V}$<br>- naz. pogonska struja ( $U_e<400\text{ V}$ ) $I_e=18\text{ A (AC-3)}$ , $I_e=32\text{ A (AC-1)}$<br>- nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230\text{ V, 50 Hz}$<br>- nazivna termička struja $I_{th}=32\text{ A}$<br>- nazivna kratkotrajno podnosiva struja $240\text{ A, 1 s}$<br>- dva pomoćna kontakta, 1NO/1NC. |                              |                       | kom                | 2          |
| B.36.                                       | -K2<br>-K7                              | Relej s pet radnih kontakata, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230\text{ V AC}$ .   |                              |                       | kom                | 2          |
| B.37.                                       | -K3<br>-K4<br>-K5<br>-K8<br>-K9<br>-K10 | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja $6\text{ A}$ , nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=230\text{ V AC}$ .   |                              |                       | kmplt              | 6          |
| B.38.                                       | -K12<br>-K16<br>-K17                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja $6\text{ A}$ , nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24\text{ V DC}$ .  |                              |                       | kmplt              | 3          |
| B.39.                                       | -K13<br>-K14<br>-K15                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja $6\text{ A}$ , nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24\text{ V AC}$ .  |                              |                       | kmplt              | 3          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |        | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|--------|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |        | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 32/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka | Opis   |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| B.40.                                       | -K19   | Relej s dva mirna i tri radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V, 50/60 Hz, nazivni napon izolacije $U_i=690$ V.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.41.                                       |        | Podnožje za utični relej s četiri preklopna kontakta.  |                              |                       | kom                             | 12         |
| B.42.                                       |        | RC sklop $U_c=230$ V, 50 Hz, za montažu na sklopnike.  |                              |                       | kom                             | 4          |
| B.43.                                       |        | RC sklop $U_c=230$ V, 50 Hz, za montažu na utične releje.  |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.44.                                       |        | Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri uključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.  |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.45.                                       |        | Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri isključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.46.                                       |        | Elektronički upuštač za upuštanje asinkronih motora, za pogonske motore crpki, s ugrađenim sklopom za elektrodinamičko kočenje i izvodima za priključak sklopnika za premošćivanjem pokretača za vrijeme rada motora u okolini radne točke, s display-em za programiranje pokretača, nazivnih podataka:<br>-nazivni napon $U_n = 400$ V, 50 Hz,<br>-za nazivne snage motora do 11kW, |                              |                       |                                 |            |
|   | -U1    | -nazivna struja 22 A,  |                              |                       |                                 |            |
|   | -U2    | -stupanj mehaničke zaštite IP20.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.47.                                       | -U3    |  |                              |                       |                                 |            |
|   | -U4    | Strujni pretvarač 0-5A, 4-20mA   |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.48.                                       | -U5    | Ispravljač 230/12 VDC 150VA  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.49.                                       | -U6    | Pretvarač 12/24 VDC  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.50.                                       |        | Radio-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz UHF radio signal (0,7 m)<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- napajanje 12-15V   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U7    | - programska podrška za komunikaciju.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.51.                                       |        | GPRS-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz GSM 900 Mhz<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- TCP/IP protokol<br>- napajanje 12-24V<br>- programska podrška za komunikaciju.   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U8    | Napomena: SIM karticu osigurava Investitor.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.52.                                       |        | Modularni programabilni relej s panelom za programiranje, 6 digitalnih ulaza (4 ulaza podesiva kao analogni komparator 0-10 VDC) i 4 relejna izlaza, napajanje 24 VDC.   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U9    |  |                              |                       | kmplt                           | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |                   | Građevine   |                       |           | Dokument:          |          |
|---|-------------------|---|-----------------------|-----------|--------------------|----------|
|   |                   | CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                       |           | GLAVNI EL. PROJEKT |          |
| Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4    |                   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18  | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04 | List 33/51         |          |
| Redni broj                                  | Oznaka            | Opis  |                       |           | Jedinična mjera    | Količina |
| B.53.                                       | -U10              | Djelitelj strujnog signala od 4-20 mA i naponskog signala 0-10V.<br>Napajanje uređaja 24 VDC.   |                       |           | kom                | 1        |
| B.54.                                       | -U13              | Ethernet TCP/IP switch s 5 portova za RJ45 priključak, napajanje 24VDC, predviđen za priključak SFTP kabela kategorije 5E.  |                       |           | kom                | 1        |
| B.55.                                       | -U21<br>-U22      | Releji za nadzor i zaštitu crpki tipa i karakteristika kao MINICAS 2 Flygt.   |                       |           | kom                | 2        |
| B.56.                                       | -T1<br>-T2        | Strujni mjerni transformator natičnog tipa bez primarnog namota, za unutarnju montažu, nazivnih podataka:<br>- dopušteni mrežni napon 0,72 kV, 50Hz<br>- ispitni napon 50 Hz/1 min 3 kV<br>- nazivni prijenosni omjer 40/5 A<br>- nazivna termička struja I <sub>th</sub> =60 In<br>- trajna termička struja I <sub>tth</sub> = 1,2 In<br>- Fs 5; 5 VA; klasa 0,5 |                       |           | kom                | 2        |
| B.57.                                       | -T3               | Naponski transformator, ugradni, karakteristika:<br>- nazivni prijenosni omjer 230/24 V, 50 Hz,<br>- nazivna snaga 250 VA,<br>- temperaturna klasa izolacije "B".   |                       |           | kom                | 1        |
| B.58.                                       | -P1<br>-P2        | Ampermetar za priključak preko strujnog mjernog transformatora, s proširenom skalom 0-10/40A. Dimenzije 96x96 mm.   |                       |           | kom                | 2        |
| B.59.                                       | -P3               | Voltmetar za direktan priključak na napon 3x400 V, 50 Hz, skala 0–500 V. Dimenzije 96x96 mm.  |                       |           | kmplt              | 1        |
| B.60.                                       | -P4               | Displej za prikazivanje tehnoloških i drugih mjerenih veličina te zadavanje parametara, 24 VDC, touch screen 3,5" u boji, rezolucija 320x240 piksela, povezivanje s PLC-om komunikacijskim kabelom modbus ili TCP/IP protokol.  |                       |           | kom                | 1        |
| B.61.                                       | -H1<br>-H2<br>-H3 | Signalna LED lampica Ø22 mm – narančasta 24VDC.   |                       |           | kom                | 3        |
| B.62.                                       | -H4<br>-H6        | Signalna LED lampica Ø22 mm – zelena, 24VDC.  |                       |           | kom                | 2        |
| B.63.                                       | -H5<br>-H7        | Signalna LED lampica Ø22 mm – crvena 24VDC.   |                       |           | kom                | 2        |
| B.64.                                       | M1<br>B1          | Set za mjerenje razine u crpnom bazenu: kompresorić zraka i mjerač pritiska s mjernim opsegom 0-1 bara, keramička mjerna ćelija, strujni izlaz nazivnog opsega 4–20mA, napajanje 24V DC, prenaponska zaštita, IP65, konektor za povezivanje kabela na priključnice mjerača pritiska, spojna oprema.   |                       |           | kmplt              | 1        |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |            | Građevine<br>CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|------------|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |            | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 34/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka     | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| B.65.                                       | -B2<br>-B3 | Termostat za reguliranje temperature unutar ormara, raspon podesive temperature 5-60 °C, najvećeg napona napajanja 230 V AC, 10 A.  |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.66.                                       | -E1        | Rasvjetno tijelo koje se postavlja unutar ormara 14 W, 230 V, 50 Hz.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.67.                                       | -E1        | Utičnice za napajanje svjetla ormara.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.68.                                       | -E1        | Konektor za spoj svjetla i prekidača vrata.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.69.                                       | -E2        | Grijač ormara, 110-240 V AC/DC, 30 W.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.70.                                       | -E3        | Ventilator s rešetkastim poklopcem i filterom za ugradnju na stijenku ormara za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54:<br>- nazivni napon pogonskog motora ventilatora 230 V, 50 Hz,<br>- nazivni protok zraka 230 m3/h,<br>- nazivna snaga pogonskog motora ventilatora 40 W.<br>Rešetkasti poklopac s filterom za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 185 m3/h. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.71.                                       |            | Rešetkasti poklopac s filterom za ventilator za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 138 m3/h.   |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.72.                                       | -E4        | Petopolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 16 A, 400 V.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.73.                                       | -E5        | Tropolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 16 A, 230 V.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| B.74.                                       | N          | Sabirnica neutralnih vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.75.                                       | PE         | Sabirnica PE vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.76.                                       | NKP        | Sabirnica neutralnih vodiča kućne potrošnje.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| B.77.                                       |            | Bužir od politena promjera 29mm za zaštitu kabela.  |                              |                       | m                               | 1          |
| B.78.                                       |            | Poliamidni nosač bužira za bužir promjera 29mm.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| B.79.                                       | -X1        | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-10 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 8,2 mm, nazivni napon 750 V.   |                              |                       | kom                             | 15         |
| B.80.                                       | -X1        | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-4 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 6,2 mm, nazivni napon 750 V.  |                              |                       | kom                             | 44         |
| B.81.                                       | -X1        | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A.  |                              |                       | kom                             | 1          |

| Redni broj | Oznaka  | Opis   | Jedinična mjera | Količina |
|------------|---|--|-----------------|----------|
| B.82.      | L1M<br>L1M<br>L2M<br>L2M<br>L3M<br>L3M<br>L1A<br>L2A<br>L3A | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 4-16 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 12,2 mm, nazivni napon 750 V.   | kom             | 9        |
| B.83.      |   | Blok s dodatnim radnim kontaktom za proširenje broja kontakata sklopki.  | kom             | 2        |
| B.84.      |   | Blok s dva radna kontakta - pomoćni kontakti za sklopnik, montaža s bočne strane.                                      | kom             | 2        |
| B.85.      |   | Blok s pomoćnim kontaktima za motorni zaštitni prekidač, jedan radni i jedan mirni kontakt, bočna montaža na prekidač. | kom             | 2        |
| B.86.      |   | Čelični, pocinčani držač rasvjete.   | kom             | 4        |
| B.87.      |   | Podloge za sklopke, signalne lampice i tipkala s natpisnom pločicom.   | kom             | 13       |
| B.88.      |   | Set za montiranje dodatnih vrata   | kom             | 1        |
| B.89.      |   | Okomite TS šine za vrata dubine 500mm.   | kom             | 10       |
| B.90.      |   | Šina 17x73 mm za dubinu 500mm - vijak  | kom             | 5        |
| B.91.      |   | Šina 23x23x1095 mm - stražnji okvir  | kom             | 2        |
| B.92.      |   | Pomoćne šine za montažu na vrata duljine 600mm.  | kom             | 4        |
| B.93.      |   | Šina za vrata CS okomita   | kom             | 2        |
| B.94.      |   | Aluminijska ploča 670x496  | kom             | 1        |
| B.95.      |   | Nosač za šine 23x23x1095 mm - stražnji okvir   | kom             | 4        |
| B.96.      |   | Priključni adapter za 6 kabela   | kom             | 1        |
| B.97.      |   | Šine 35 mm za montažu sklopnih elemenata dužine 2 m.   | kom             | 1        |
| B.98.      | -G1   | Akumulatorska baterija 75Ah, 12 Ah.  | kom             | 1        |
| B.99.      | -R1<br>-R2  | Otpornik 1k.   | kom             | 2        |
| B.100.     |   | Plastični pokrov, žice, kanali te ostali sitni montažni materijal.   | kmplt           | 1        |
| B.101.     |   | Natpisne pločice.  | kmplt           | 1        |

|   |  |                              |                       |                                 |            |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4                 | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 36/51 |

### 4.3.CRPNA STANICA FILIPOVIĆI

#### 4.3.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI

| Redni broj | Opis | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|------|-----------------|----------|------------------|---------------|
|------------|------|-----------------|----------|------------------|---------------|

4.3.1.1. Dobava opreme, te izrada odgovarajućeg bloka 0,4 kV postrojenja za razvod napajanja, nadzor, mjerenje, zaštitu i telemetriju tehnološkog procesa u kanalizacijskoj crpnoj stanici Filipovići, koje se sastoji od jednog (1) polja:

**Upravljačko polje (+U1)** – oprema za dovod napajanja, oprema za upravljanje radom crpki i ostalih uređaja, oprema za automatski rad tehnološkog procesa i komunikacije KCS Filipovići, prema popisu navedenom u **prilogu C**.

Blok je samonosiv i pogodan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabeli iz bloka.

Izrada programa za PLC u KCS Filipovići koji će podržavati potpuno automatski rad postrojenja optimalno po tehnološkim parametrima koje zadaje Korisnik, obradu mjerenih signala, komunikaciju s Dispečerskim centrom i podcentrom SDNU-a poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru i ostalim objektima prema zahtjevima Korisnika.

Dopuna programske podrške u Dispečerskom centru i podcentru poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru, koja će omogućiti razmjenu podataka s KCS Filipovići (radio i veza) upravljanje i nadzor objekta, Web pregled i analiza trenutnog stanja pogona, pregled i analiza događaja na objektu u određenom vremenskom razdoblju, grafički prikaz mjernih veličina u određenom vremenskom razdoblju, statističku analizu itd..Podešavanje zaštitnih uređaja i pretvarača frekvencije asinkronih kaveznih motora. Programiranje i setiranje komunikacijske opreme (radio i GPRS veza) za paketni prijenos podataka, postavljanje rada radio-modema na dozvoljenu frekvenciju. Priprema dokumentacije i zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu radio uređaja.

kmplt 1

| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split                | Građevine<br><b>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“</b>  |                                     |                              | Dokument:<br><b>GLAVNI EL. PROJEKT</b> |                   |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------|--|-------------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br><b>492/2017-4</b>  | Oznaka projekta<br><b>TD-E28/18</b> | Redni br. mape<br><b>3/3</b> | Prilog <b>04</b>                       | List <b>37/51</b> |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera                     | Količina                     | Jedinična cijena                       | Ukupna cijena     |
| 4.3.1.2.  | <p>Dobava, transport i montaža bloka koji će se koristiti za prespoj kabela između kanalizacijske crpne stanice i Upravljačkog polja (+U1).</p> <p>Blok je samonosiv pogodan za vanjsku montažu na betonski blok (betonsku stopu) kroz koji prolaze kabele iz bloka, izrađen je od staklenim vlaknima ojačanog poliestera, otporan na vanjske utjecaje i koroziju, u stupnj zaštite IP44.</p> <p>Blok je dimenzija 1080x590x320 mm, a opremljen je montažnom pločom, jednostrukim vratima s polucilindričnom bravom za zaključavanje, rednim stezaljkama, te kabelskim kanalima.</p> | kmplt                               | 1                            |  |                   |
| <b>4.3.1. ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI<br/>UKUPNO:</b> |  |                                     |                              |  |                   |
| <b>4.3.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA</b>                            |  |                                     |                              |  |                   |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera                     | Količina                     | Jedinična cijena                       | Ukupna cijena     |
| 4.3.2.1.  | <p>Dobava, transport i ugradnja otvorenog seta za hidrostatsko mjerenje razine, koji se sastoji od: kompresora, hidrostatskog mjerača tlaka, komparatora, te pripadnih krutih i fleksibilnih cijevi. Izlazni signal je 4-20 mA.</p> <p>Cijev od nehrđajućeg čelika promjera ½" i duljine 4 m se montira u crpni bazen, povezuje se sa setom za mjerenje razine (smještaj u el. ormaru) sa savitljivom spojnom gumenom cijevi za dovod zraka koja je unutarnjeg promjera 6 mm i dužine 20 m.</p>  | kmplt                               | 1                            |  |                   |
| 4.3.2.2.  | <p>Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za maksimalnu razinu vode (maksimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:</p> <p>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama.</p>   | kom                                 | 1                            |  |                   |

| Redni broj | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|------------|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
| 4.3.2.3.   | Dobava, transport, montaža i povezivanje plovne sklopke - krajnji kontakt za minimalnu razinu vode (minimum crpnog bazena), tzv. kruške, s jednim kontaktom, napajanje 24 V DC, prenaponska zaštita, maksimalna struja:<br>- za AC3 primjenu 3 A, - za AC1 primjenu 6 A, maksimalni dopušteni pritisak 2 bara, pogodna za korištenje u otpadnim vodama. | kom             | 1        |                  |               |
| 4.3.2.4.   | Dobava, transport i montaža krajnje sklopke za signalizaciju otvaranja vrata ili ulaznog poklopca.  | kom             | 1        |                  |               |

**4.3.2. MJERNA I SIGNALNA OPREMA UKUPNO:**

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                         | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 39/51    |
| <b>4.3.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU</b>                                |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.3.1.  | Dobava, transport, montaža i povezivanje sa koaksijalnim kabelom arestora, zaštite od atmosferskog pražnjenja.   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.3.3.2.  | Dobava, transport i polaganje koaksijalnog kabela (50 Ω).  | m                            | 20                    |                                 |               |
| 4.3.3.3.  | Dobava, transport i spajanje na koaksijalni kabel odgovarajućih konektora za povezivanje koaksijalnog kabela i opreme.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| 4.3.3.4.  | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za frekventni opseg 0,7 m za radio komunikaciju.  | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.3.3.5.  | Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radijalne antene za GPRS komunikaciju.   | kom                          | 1                     |                                 |               |
| 4.3.3.6.  | Dobava, transport i montaža metalnog nosivog stupa potrebnog za montažu radio antene visine 4 m, težine 28 kg, promjera 60 mm s odgovarajućom antikorozivnom zaštitom (pocinčan), odgovarajućim ukrutama, montaža na betonski temelj sidrenim vijcima M16 (4 kom). U stavku uračunati i sidrne vijke, matice i podloške. | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.3.3. OPREMA ZA KOMUNIKACIJU UKUPNO:</b>                        |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.3.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.4.1.  | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm za izvedbu temeljnog uzemljivača objekta KCS i temelja elektro blokova, te njihovo međusobno povezivanje.<br>Traku spojiti varenjem svakih cca 2 m sa betonskim armaturnim željezom.  | m                            | 85                    |                                 |               |
| 4.3.4.2.  | Dobava, transport i montaža T-potpornog nosača za inox traku.  | kom                          | 8                     |                                 |               |
| 4.3.4.3.  | Dobava, transport, montaža i izrada rastavnog (mjernog) spoja.   | kmplt                        | 2                     |                                 |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                                 | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 40/51    |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.4.4.  | Dobava, transport i polaganje trake od nehrđajućeg čelika (AISI 316 Ti) presjeka 30×3,5 mm unutar objekta na pripadne nosače, povezivanje na temeljni uzemljivač (izvođenje spoja) - sabirnica za povezivanje metalnih masa u objektu. | m                            | 10                    |                                 |               |
| 4.3.4.5.  | Izrada premosta ventila i prirubnica Cu-pletenicom ili P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> , prosječna dužina 25 cm, sa narezivanjem u kućište te spajanje stopicama, vijcima i maticama.                               | kmplt                        | 15                    |                                 |               |
| 4.3.4.6.  | Dobava, transport, montaža i zaštitno premazivanje kombinirane križne spojnice od nehrđajućeg čelika.  | kom.                         | 10                    |                                 |               |
| 4.3.4.7.  | Izrada i montaža spoja s uzemljivačem koji se sastoji od P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm <sup>2</sup> i duljine 3 m, za poklopaca, cjevovoda i ostalih metalnih masa sa uzemljivačem.  | kmplt                        | 5                     |                                 |               |
| 4.3.4.8.  | Vijci i ostali montažni materijal.   | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.3.4. UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA UKUPNO:</b> |  |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.3.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA</b>                      |  |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis   | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.5.1.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka finožičnog vodiča od bakra <b>4×16 mm<sup>2</sup></b> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.             | m                            | 16                    |                                 |               |
| 4.3.5.2.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra <b>4×4 mm<sup>2</sup></b> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                         | m                            | 42                    |                                 |               |
| 4.3.5.3.  | Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra <b>3×1,5 mm<sup>2</sup></b> , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.                       | m                            | 65                    |                                 |               |

| Redni broj   | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
|--|---|-----------------|----------|------------------|---------------|
|  |   |                 |          |                  |               |
| 4.3.5.5.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kabelaških kanalicica s poklopcem dimenzija 70×40 mm   | m               | 6        |                  |               |
| 4.3.5.6.   | Dobava, transport i montaža instalacijskih PVC kabelaških kanalicica s poklopcem dimenzija 30×25 mm   | m               | 6        |                  |               |
| 4.3.5.7.   | Dobava, transport i polaganje u iskopani kanal fleksibilnih ojačanih cijevi za zaštitu pogonskih kabela od mehaničkih oštećenja.                      | m               | 30       |                  |               |
| 4.3.5.8.   | Dobava, transport i montaža ostalog materijala:<br>- kabelaške stopice,<br>- naglavci i oznake za ožičenje,<br>- obujmice, tipli, vijci, vezice i dr. | kmplt           | 1        |                  |               |
| <b>4.3.5. KABELI INSTALACIJSKA I PRIKLJUČNA OPREMA<br/>UKUPNO:</b>         |   |                 |          |                  |               |
| <b>4.3.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA SREDSTVA</b>             |   |                 |          |                  |               |
| Redni broj   | Opis  | Jedinična mjera | Količina | Jedinična cijena | Ukupna cijena |
| 4.3.6.1.   | Dobava, transport i postavljanje tablice Uputa za pružanje prve pomoći kod udara struje.  | kom             | 1        |                  |               |
| 4.3.6.2.   | Dobava, transport i postavljanje Pet pravila sigurnosti.  | kom             | 1        |                  |               |
| 4.3.6.3.   | Dobava i transport opomenskih tablica:  |                 |          |                  |               |
| 4.3.6.4.   | <b>NE UKAPČAJ</b>   | kom             | 1        |                  |               |
| 4.3.6.5.   | <b>PAZI, VISOKI NAPON</b>   | kom             | 1        |                  |               |
| <b>4.3.6. SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU I PROTUPOŽARNA<br/>SREDSTVA UKUPNO:</b> |   |                 |          |                  |               |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                       | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |               |
|---|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|
|   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 42/51    |
| <b>4.3.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON</b>             |   |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis  | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.7.1.  | Montaža i povezivanje cjelokupne opreme u funkcionalnu cjelinu i ispitivanje prije puštanja u pogon u skladu sa važećim Zakonima, pravilnicima i normama. | kmplt.                       | 1                     |                                 |               |
| 4.3.7.2.  | Provjera funkcionalnosti mjerne i izvršne opreme obuhvaćene ovim Projektom.   | kmplt.                       | 1                     |                                 |               |
| 4.3.7.3.  | Instalacija i provjera funkcionalnosti programske podrške i parametrisiranja opreme.  | kmplt.                       | 1                     |                                 |               |
| 4.3.7.4.  | Provjera funkcionalnosti cjelokupnog postrojenja i puštanje u rad.  | kmplt.                       | 1                     |                                 |               |
| 4.3.7.5.  | Obuka Korisnika postrojenja.  | kmplt.                       | 1                     |                                 |               |
| <b>4.3.7. MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON<br/>UKUPNO:</b> |   |                              |                       |                                 |               |
| <b>4.3.8. IZRADA DOKUMENTACIJE</b>                                |   |                              |                       |                                 |               |
| Redni broj  | Opis  | Jedinična mjera              | Količina              | Jedinična cijena                | Ukupna cijena |
| 4.3.8.1.  | Izrada tehničke dokumentacije za izvođenje i tehničke dokumentacije izvedenog stanja postrojenja KCS Filipovići.  | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| 4.3.8.2.  | Izrada Uputstva za rad postrojenja KCS Filipovići.  | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| 4.3.8.3.  | Kompletiranje jamstvenih i ispitnih listova, te atesta za isporučene aparate i sklopove.  | kmplt                        | 1                     |                                 |               |
| <b>4.3.8. IZRADA DOKUMENTACIJE UKUPNO:</b>                        |   |                              |                       |                                 |               |

**4.3.9. REKAPITULACIJA KCS FILIPOVIĆI**

| <b>Redni broj</b> | <b>Opis</b>  | <b>Cijena</b> |
|-------------------|--|---------------|
| <b>4.3.9.1.</b>   | <b>Elektroenergetski i upravljački blokovi</b>               | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.2.</b>   | <b>Mjerna i signalna oprema</b>                              | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.3.</b>   | <b>Oprema za komunikaciju</b>                                | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.4.</b>   | <b>Uzemljenje i izjednačavanje potencijala metalnih masa</b> | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.5.</b>   | <b>Kabeli, instalacijska i priključna oprema</b>             | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.6.</b>   | <b>Sredstva zaštite na radu i protupožarna sredstva</b>      | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.7.</b>   | <b>Montaža, ispitivanje i puštanje u pogon</b>               | <b>kn</b>     |
| <b>4.3.9.8.</b>   | <b>Izrada dokumentacije</b>                                  | <b>kn</b>     |
| <b>UKUPNO:</b>    |  | <b>kn</b>     |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                    |                | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|--|----------------|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|  |                | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|  |                | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 44/51 |
| <b>4.3.10. PRILOG C: POPIS OPREME UPRAVLJAČKOG POLJA (+U1)</b> |                |   |                              |                       |                    |            |
| Redni broj   | Oznaka         | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| C.1.   | +U1            | <p>Blok nazivnog napona 1 kV, koji se sastoji od: okvira - nosive konstrukcije, bočnih stranica, ugradnog panela i jednokrlnih vrata, montaža vertikalna na betonski nosač. Okvir je izrađen od čelika a stranice i vrata iz lima debljine 1,5; 2; i 3 mm od legure aluminija i magnezija.</p> <p>Stupanj mehaničke zaštite bloka je IP55 i pogodan je za vanjsku ugradnju (otporan na štetne atmosferske utjecaje i utjecaje mora), vanjski dekor bloka je RAL 7035, ugradni panel je pocinčan, blok se izvana zaključava.</p> <p>Dimenzije bloka: (širina x visina x dubina) 1200x1200x500 mm. Uz blok se isporučuju postolje dimenzija (širina x visina x duljina) 500 x 100 x 1200 mm, te okapnica za montažu na gornjem dijelu bloka visine 75 mm.</p> |                              |                       | kmplt              | 1          |
| C.2.   | -Q1            | <p>Tropolni niskonaponski prekidač, fiksna izvedba, ručni pogon, priključak sprijeda, karakteristika (prema IEC 947-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- najviši nazivni pogonski napon <math>U_e=690V</math>, 50Hz</li> <li>- nazivna struja <math>I_n=100A</math></li> <li>- nazivna granična prekidna moć <math>I_{cu}=36kA</math></li> <li>- nazivna pogonska prekidna moć <math>I_{cs}=36kA</math></li> </ul> <p>Sastavni dijelovi prekidača:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kućište prekidača s komorama za gašenje luka, energetskim kontaktima, priključnim mjestima za montažu pomoćnih kontakata, zaštitne jedinice i okidača, opremljen energetskim priključcima za spajanje sprijeda, 1 komplet,</li> </ul>           |                              |                       | kmplt              | 1          |
| C.3.   | -Q2            | <p>Visokoučinski rastalni uložak, veličina "00C", nazivne struje <math>I_n= 100 A</math>, maksimalnog nazivnog napona 690 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1<math>U_n = 100 kA</math>, karakteristike taljenja gl-gG.</p>  |                              |                       | kmplt              | 1          |
| C.4.   | F1<br>F2<br>F3 | <p>Katodni odvodnici prenapona, za unutarnju montažu, montaža na pripadno podnožje, <math>U_C =275 V AC</math>, <math>U_p =1,35 kV</math>, <math>I_n = 20 kA</math>, <math>I_{max}= 40 A</math>, II/C.</p>  |                              |                       | kom                | 3          |
| C.5.   | -Q3<br>-Q6     | <p>Tropolni zaštitni prekidač za zaštitu motora, sa kratkospojnom i nadstrujnom zaštitom za AC-3 primjenu, nazivnih podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazivni napon 3x400/415 V, 50 Hz,</li> <li>- nazivna granična prekidna moć <math>I_{cu}=15 kA</math></li> <li>- nazivna pogonska prekidna moć <math>I_{cs}=7,5 kA</math></li> <li>- nazivna termička struja <math>I_{th}=13-18A</math></li> <li>- najviši nazivni pogonski napon 690 V.</li> </ul>   |                              |                       | kom                | 2          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |  | Građevine  |                 |                | Dokument:          |          |
|---|--|--|-----------------|----------------|--------------------|----------|
|   |  | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                 |                | GLAVNI EL. PROJEKT |          |
|   |  | Zajednička oznaka projekta   | Oznaka projekta | Redni br. mape | Prilog             | List     |
|   |  | 492/2017-4   | TD-E28/18       | 3/3            | 04                 | 45/51    |
| Redni broj                                  | Oznaka   | Opis   |                 |                | Jedinična mjera    | Količina |
| C.6.  | -Q4<br>-Q7<br>-Q22<br>-Q24<br>-Q35<br>-Q38   | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                 |                | kom                | 6        |
| C.7.  |  | Tropolni rastavljač-osigurač za montažu na montažnu ploču, za uložak nazivne struje do 100 A, veličine NV 00C, komplet se sastoji od: podnožja za smještaj tri uloška i odgovarajućih osigurača.                           |                 |                | kmplt              | 1        |
| C.8.  |  | Tropolni rastavljač-osigurač, za unutarnju ugradnju, komplet se sastoji od podnožja za smještaj tri rastalna uloška veličine "10.3x38 mm" nazivne struje do 25A za ugradnju na DIN šinu od 35mm, te odgovarajućih uložaka. |                 |                | kmplt              | 3        |
| C.9.  | -Q5<br>-Q8<br>-Q25<br>-Q26<br>-Q27<br>-Q28<br>-Q29<br>-Q30<br>-Q31<br>-Q32<br>-Q33<br>-Q34 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                 |                | kom                | 12       |
| C.10.                                       | -Q9  | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 20A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.                              |                 |                | kom                | 1        |
| C.11.                                       | -Q10<br>-Q11   | Cilindrični rastalni uložak, veličine "10x38mm", nazivne struje In= 16 A, maksimalnog nazivnog napona 500 V, 50 Hz, nazivne prekidne moći kod 1,1Un veće od 80 kA, karakteristike taljenja gG.                             |                 |                | kom                | 2        |
| C.12.                                       | -Q12   | Zaštitna četveropolna sklopka za diferencijalnu struju, Un=230/400 V, 50 Hz, In= 63 A, osjetljivost 500 mA.  |                 |                | kom                | 1        |
| C.13.                                       | -Q13   | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".   |                 |                | kom                | 1        |
| C.14.                                       | -Q14<br>-Q15   | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 16 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".   |                 |                | kom                | 2        |
| C.15.                                       | -Q16   | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 10 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".   |                 |                | kom                | 1        |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |                                      | Građevine  |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|--------------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |                                      | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |                                      | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 46/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                               | Opis   |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| C.16.                                       | -Q20                                 | Tropolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "c".  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.17.                                       | -Q21<br>-Q39<br>-Q40<br>-Q41<br>-Q42 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                              |                       | kom                | 5          |
| C.18.                                       | -Q23                                 | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 4 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.19.                                       | -Q36                                 | Jednopolni automatski prekidač Un= 230 V, 50 Hz, In= 2 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.20.                                       | -Q37                                 | Dvopolni automatski prekidač Un= 400 V, 50 Hz, In= 6 A, nazivna granična prekidna moć ICU=10 kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.21.                                       | -F4                                  | Zaštitni relej za kontrolu prisustva i redosljeda faza, Un= 380 - 500 V, 50 Hz, te zaštitu od prenapona u rasponu 420 -580 V, 50 Hz i podnapona u rasponu 300 -430 V, 50 Hz, dva izmjenična kontakta.  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.22.                                       | -F5                                  | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A.   |                              |                       | kmplt              | 1          |
| C.23.                                       | -F6                                  | Zaštitna jedinica za prenaponsku zaštitu kruga napajanja GPRS modema.  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.24.                                       | -F7                                  | Zaštitna jedinica za digitalne signale – 8 kanalna.  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.25.                                       | -F8                                  | Zaštitna jedinica za analogne signale.   |                              |                       | kom                | 1          |
| C.26.                                       | -S1                                  | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, četveropolna, nazivna struja Ie= 40 A, nazivni napon Ue= 230 V AC.                                    |                              |                       | kom                | 1          |
| C.27.                                       | -S2<br>-S5                           | Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, jednopolna, ugradna, f22 mm, nazivna struja Ie= 3 A, nazivni napon Ue= 230 V AC (kod AC-15 primjene). |                              |                       | kmplt              | 2          |
| C.28.                                       | -S3<br>-S6                           | Tipkalo s jednim mirnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića crvena, nazivna struja Ie= 3 A, nazivni napon Ue= 230 V AC (kod AC-15 primjene).   |                              |                       | kom                | 2          |
| C.29.                                       | -S4<br>-S7                           | Tipkalo s jednim radnim kontaktom, ugradno, f22 mm, boja prozorčića zelena, nazivna struja Ie= 3 A, nazivni napon Ue= 230 V AC (kod AC-15 primjene).   |                              |                       | kom                | 2          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |   | Građevine   |                              |                       | Dokument:          |            |
|---|---|---|------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|
|   |   | CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|   |   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04          | List 47/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka                                  | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera    | Količina   |
| C.30.                                       | -S8                                     | Voltmetarska sklopka za mjerenje tri fazna i tri linijska napona, ugradna s podlogom, f22 mm, upravljanje zakretanjem, s "0" položajem, nazivna termička struja I <sub>th</sub> = 12 A.   |                              |                       | kom                | 1          |
| C.31.                                       | -S9                                     | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
| C.32.                                       | -S10                                    | Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.   |                              |                       | kom                | 1          |
| C.33.                                       | -K1<br>-K6                              | Tropolni sklopnik za pokretanje asinkronih kaveznih motora, neinduktivnih i malo induktivnih tereta, nazivnih podataka:<br>- nazivni izolacijski napon U <sub>i</sub> =1000 V<br>- nazivni podnosivi udarni napon U <sub>imp</sub> =8 kV<br>- nazivni pogonski napon U <sub>e</sub> <1000 V<br>- naz. pogonska struja (U <sub>e</sub> <400 V) I <sub>e</sub> =18 A (AC-3), I <sub>e</sub> =32 A (AC-1)<br>- nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =230 V, 50 Hz<br>- nazivna termička struja I <sub>th</sub> =32 A<br>- nazivna kratkotrajno podnosiva struja 240 A, 1 s<br>- dva pomoćna kontakta, 1NO/1NC. |                              |                       | kom                | 2          |
| C.34.                                       | -K2<br>-K7                              | Relej s pet radnih kontakata, nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =230 V AC.   |                              |                       | kom                | 2          |
| C.35.                                       | -K3<br>-K4<br>-K5<br>-K8<br>-K9<br>-K10 | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =230 V AC.   |                              |                       | kmplt              | 6          |
| C.36.                                       | -K12<br>-K16<br>-K17                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =24 V DC.  |                              |                       | kmplt              | 3          |
| C.37.                                       | -K13<br>-K14<br>-K15                    | Utični relej s četiri preklopna kontakta, s zasebnim podnožjem, pozlaćeni kontakti, indikacija rada LED diodom, nazivna struja 6 A, nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =24 V AC.  |                              |                       | kmplt              | 3          |
| C.38.                                       | -K19                                    | Relej s dva mirna i tri radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje U <sub>c</sub> =24 V, 50/60 Hz, nazivni napon izolacije U <sub>i</sub> =690 V.  |                              |                       | kom                | 1          |
| C.39.                                       |   | Podnožje za utični relej s četiri preklopna kontakta.   |                              |                       | kom                | 12         |
| C.40.                                       |   | RC sklop U <sub>c</sub> =230 V, 50 Hz, za montažu na sklopnike.   |                              |                       | kom                | 4          |
| C.41.                                       |   | RC sklop U <sub>c</sub> =230 V, 50 Hz, za montažu na utične releje.   |                              |                       | kom                | 2          |
| C.42.                                       |   | Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri uključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.   |                              |                       | kom                | 2          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |        | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“   |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|--------|--|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |        | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4   | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 48/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka | Opis   |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| C.43.                                       |        | Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri isključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.44.                                       |        | Elektronički upuštač za upuštanje asinkronih motora, za pogonske motore crpki, s ugrađenim sklopom za elektrodinamičko kočenje i izvodima za priključak sklopnika za premošćivanjem pokretača za vrijeme rada motora u okolini radne točke, s display-em za programiranje pokretača, nazivnih podataka:<br>-nazivni napon Un = 400 V, 50 Hz,<br>-za nazivne snage motora do 11kW,<br>-nazivna struja 22 A,<br>-stupanj mehaničke zaštite IP20. |                              |                       | kom                             | 2          |
|   | -U1    |  |                              |                       |                                 |            |
|   | -U2    |  |                              |                       |                                 |            |
| C.45.                                       | -U3    |  |                              |                       |                                 |            |
|   | -U4    | Strujni pretvarač 0-5A, 4-20mA   |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.46.                                       | -U5    | Ispravljač 230/12 VDC 150VA  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.47.                                       | -U6    | Pretvarač 12/24 VDC  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.48.                                       |        | Radio-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz UHF radio signal (0,7 m)<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- napajanje 12-15V   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U7    | - programska podrška za komunikaciju.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| C.49.                                       |        | GPRS-modem karakteristika:<br>- ulaz RS-232C<br>- izlaz GSM 900 Mhz<br>- mikroprocesorska kontrola razmjene podataka<br>- TCP/IP protokol<br>- napajanje 12-24V<br>- programska podrška za komunikaciju.   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U8    | Napomena: SIM karticu osigurava Investitor.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.50.                                       |        | Modularni programabilni relej s panelom za programiranje, 6 digitalnih ulaza (4 ulaza podesiva kao analogni komparator 0-10 VDC) i 4 relejna izlaza, napajanje 24 VDC.   |                              |                       | kmplt                           | 1          |
|   | -U9    |  |                              |                       |                                 |            |
| C.51.                                       |        | Djelitelj strujnog signala od 4-20 mA i naponskog signala 0-10V.   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U10   | Napajanje uređaja 24 VDC.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.52.                                       |        | Ethernet TCP/IP switch s 5 portova za RJ45 priključak, napajanje 24VDC, predviđen za priključak SFTP kabela kategorije 5E.   |                              |                       | kom                             | 1          |
|   | -U13   |  |                              |                       |                                 |            |
| C.53.                                       | -U21   | Releji za nadzor i zaštitu crpki tipa i karakteristika kao MINICAS 2   |                              |                       |                                 |            |
|   | -U22   | Flygt.   |                              |                       | kom                             | 2          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |        | Građevine<br>CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|--------|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |        | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 49/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| C.54.                                       |        | Strujni mjerni transformator natičnog tipa bez primarnog namota, za unutarnju montažu, nazivnih podataka:   |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - dopušteni mrežni napon 0,72 kV, 50Hz  |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - ispitni napon 50 Hz/1 min 3 kV  |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - nazivni prijenosni omjer 40/5 A   |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - nazivna termička struja $I_{th} = 60$ In  |                              |                       |                                 |            |
|   | -T1    | - trajna termička struja $I_{tth} = 1,2$ In   |                              |                       |                                 |            |
|   | -T2    | - Fs 5; 5 VA; klasa 0,5   |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.55.                                       |        | Naponski transformator, ugradni, karakteristika:  |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - nazivni prijenosni omjer 230/24 V, 50 Hz,   |                              |                       |                                 |            |
|   |        | - nazivna snaga 250 VA,   |                              |                       |                                 |            |
|   | -T3    | - temperaturna klasa izolacije "B".   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.56.                                       | -P1    | Ampermetar za priključak preko strujnog mjernog transformatora, s proširenom skalom 0-10/40A. Dimenzije 96x96 mm.   |                              |                       | kom                             | 2          |
|   | -P2    |   |                              |                       |                                 |            |
| C.57.                                       |        | Voltmetar za direktan priključak na napon 3x400 V, 50 Hz, skala 0–500 V. Dimenzije 96x96 mm.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
|   | -P3    |   |                              |                       |                                 |            |
| C.58.                                       |        | Displej za prikazivanje tehnoloških i drugih mjerenih veličina te zadavanje parametara, 24 VDC, touch screen 3,5" u boji, rezolucija 320x240 piksela, povezivanje s PLC-om komunikacijskim kabelom modbus ili TCP/IP protokol.  |                              |                       | kom                             | 1          |
|   | -P4    |   |                              |                       |                                 |            |
| C.59.                                       | -H1    |   |                              |                       |                                 |            |
|   | -H2    |   |                              |                       |                                 |            |
|   | -H3    | Signalna LED lampica Ø22 mm – narančasta 24VDC.   |                              |                       | kom                             | 3          |
| C.60.                                       | -H4    |   |                              |                       |                                 |            |
|   | -H6    | Signalna LED lampica Ø22 mm – zelena, 24VDC.  |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.61.                                       | -H5    |   |                              |                       |                                 |            |
|   | -H7    | Signalna LED lampica Ø22 mm – crvena 24VDC.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.62.                                       | -M1    | Set za mjerenje razine u crpnom bazenu: kompresorić zraka i mjerač pritiska s mjernim opsegom 0-1 bara, keramička mjerna ćelija, strujni izlaz nazivnog opsega 4–20mA, napajanje 24V DC, prenaponska zaštita, IP65, konektor za povezivanje kabela na priključnice mjerača pritiska, spojna oprema. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
|   | -B1    |   |                              |                       |                                 |            |
| C.63.                                       | -B2    | Termostat za reguliranje temperature unutar ormara, raspon podesive temperature 5-60 °C, najvećeg napona napajanja 230 V AC, 10 A.  |                              |                       | kom                             | 2          |
|   | -B3    |   |                              |                       |                                 |            |
| C.64.                                       | -E1    | Rasvjetno tijelo koje se postavlja unutar ormara 14 W, 230 V, 50 Hz.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.65.                                       | -E1    | Utičnice za napajanje svjetla ormara.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.66.                                       | -E1    | Konektor za spoj svjetla i prekidača vrata.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.67.                                       | -E2    | Grijač ormara, 110-240 V AC/DC, 30 W.   |                              |                       | kom                             | 1          |

| STRILAM d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split |   | Građevine<br>CS „Plaza“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“  |                              |                       | Dokument:<br>GLAVNI EL. PROJEKT |            |
|---|---|---|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------|
|   |   | Zajednička oznaka projekta<br>492/2017-4  | Oznaka projekta<br>TD-E28/18 | Redni br. mape<br>3/3 | Prilog 04                       | List 50/51 |
| Redni broj                                  | Oznaka  | Opis  |                              |                       | Jedinična mjera                 | Količina   |
| C.68.                                       |   | Ventilator s rešetkastim poklopcem i filterom za ugradnju na stijenku ormara za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54:<br>- nazivni napon pogonskog motora ventilatora 230 V, 50 Hz,<br>- nazivni protok zraka 230 m3/h,<br>- nazivna snaga pogonskog motora ventilatora 40 W.<br>Rešetkasti poklopac s filterom za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 185 m3/h. |                              |                       | kmplt                           | 1          |
|   | -E3   |   |                              |                       |                                 |            |
| C.69.                                       |   | Rešetkasti poklopac s filterom za ventilator za omogućavanje cirkulacije zraka kroz ormar pri čemu se postiže stupanj mehaničke zaštite IP 54. i protok zraka 138 m3/h.   |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| C.70.                                       | -E4   | Petopolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 10 A, 400 V.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.71.                                       | -E5   | Tropolna utičnica, za unutarnju ugradnju, 10 A, 230 V.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.72.                                       | N   | Sabirnica neutralnih vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| C.73.                                       | PE  | Sabirnica PE vodiča.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| C.74.                                       | NKP   | Sabirnica neutralnih vodiča kućne potrošnje.  |                              |                       | kmplt                           | 1          |
| C.75.                                       |   | Bužir od politena promjera 29mm za zaštitu kabela.  |                              |                       | m                               | 1          |
| C.76.                                       |   | Poliamidni nosač bužira za bužir promjera 29mm.   |                              |                       | kom                             | 2          |
| C.77.                                       |   | Aluminijska ploča 670x496   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.78.                                       |   | Šine 35 mm za montažu sklopnih elemenata dužine 2 m.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.79.                                       |   | Čelični, pocinčani držač rasvjete.  |                              |                       | kom                             | 4          |
| C.80.                                       | -G1   | Akumulatorska baterija 75Ah, 12 Ah.   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.81.                                       |   | Lim za gumene uvodnike kabela, širina 600mm, 5 mjesta.  |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.82.                                       | L1M<br>L1M<br>L2M<br>L2M<br>L3M<br>L3M<br>L1A<br>L2A<br>L3A | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 4-16 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 12,2 mm, nazivni napon 750 V.  |                              |                       | kom                             | 9          |
| C.83.                                       |   | Montažna ploča za ormar 1200x1200   |                              |                       | kom                             | 1          |
| C.84.                                       |   | Blok s dodatnim radnim kontaktom za proširenje broja kontakata sklopki.   |                              |                       | kom                             | 2          |

| Redni broj | Oznaka     | Opis   | Jedinična mjera | Količina |
|------------|------------|--|-----------------|----------|
| C.85.      |            | Blok s dva radna kontakta - pomoćni kontakti za sklopnik, montaža s bočne strane.                                      | kom             | 2        |
| C.86.      |            | Blok s pomoćnim kontaktima za motorni zaštitni prekidač, jedan radni i jedan mirni kontakt, bočna montaža na prekidač. | kom             | 2        |
| C.87.      |            | Nosač za šine 23x23x1095 mm - stražnji okvir   | kom             | 4        |
| C.88.      |            | Okvir - dodatna vrata  | kom             | 1        |
| C.89.      |            | Podloge za sklopke, signalne lampice i tipkala s natpisnom pločicom.   | kom             | 13       |
| C.90.      |            | Set za montiranje dodatnih vrata   | kom             | 1        |
| C.91.      |            | Okomite TS šine za vrata dubine 500mm.   | kom             | 10       |
| C.92.      |            | Šina 17x73 mm za dubinu 500mm - vijak  | kom             | 5        |
| C.93.      |            | Šina 23x23x1095 mm - stražnji okvir  | kom             | 2        |
| C.94.      |            | Pomoćne šine za montažu na vrata duljine 600mm.  | kom             | 4        |
| C.95.      |            | Šina za vrata CS okomita   | kom             | 2        |
| C.96.      | -X1        | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-10 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 8,2 mm, nazivni napon 750 V.  | kom             | 15       |
| C.97.      | -X1        | Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-4 mm <sup>2</sup> , širina stezaljke 6,2 mm, nazivni napon 750 V.   | kom             | 44       |
| C.98.      | -X1        | Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A.   | kom             | 1        |
| C.99.      | -R1<br>-R2 | Otpornik 1k.   | kom             | 2        |
| C.100.     |            | Plastični pokrov, žice, kanali te ostali sitni montažni materijal.   | kmplt           | 1        |
| C.101.     |            | Natpisne pločice.  | kmplt           | 1        |

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaża“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

*Naziv mape:* CS „Plaża“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

## 5. PROCJENA TROŠKOVA

*Tvrtka projektanta:* STRILAM d.o.o.  
Split, Bukovčeva 13

*Projektant:* MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

## **5.1. PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS PLAŽA ELEKTROTEHNIČKI RADOVI**

Procijenjena vrijednost elektrotehničkih radova na KCS Plaža iznosi 300.000,00 kuna.

***Napomena 1:***

*U ovoj procjeni nisu obuhvaćeni troškovi priključka objekta na električnu mrežu koji su u nadležnosti lokalnog elektrodistributivnog poduzeća i koje će Investitor riješiti s lokalnim elektrodistributivnim poduzećem prema odnosima uređenima u Ugovoru o priključenju na temelju PEES za KCS Plaža.*

***Napomena 2:***

*Navedena cijena je bez PDV-a.*

## **5.2. PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS KUMENAT 2 ELEKTROTEHNIČKI RADOVI**

Procijenjena vrijednost elektrotehničkih radova na KCS Kumenat 2 iznosi 290.000,00 kuna.

***Napomena 1:***

*U ovoj procjeni nisu obuhvaćeni troškovi priključka objekta na električnu mrežu koji su u nadležnosti lokalnog elektrodistributivnog poduzeća i koje će Investitor riješiti s lokalnim elektrodistributivnim poduzećem prema odnosima uređenima u Ugovoru o priključenju na temelju PEES za KCS Kumenat 2.*

***Napomena 2:***

*Navedena cijena je bez PDV-a.*

### 5.3. PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA KCS FILIPOVIĆI ELEKTROTEHNIČKI RADOVI

Procijenjena vrijednost elektrotehničkih radova na KCS Filipovići iznosi 250.000,00 kuna.

**Napomena 1:**

*U ovoj procjeni nisu obuhvaćeni troškovi priključka objekta na električnu mrežu koji su u nadležnosti lokalnog elektrodistributivnog poduzeća i koje će Investitor riješiti s lokalnim elektrodistributivnim poduzećem prema odnosima uređenima u Ugovoru o priključenju na temelju PEES za KCS Filipovići.*

**Napomena 2:**

*Navedena cijena je bez PDV-a.*

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

**STRILAM d.o.o.**

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevine

**CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“**

Dokument:

**GLAVNI EL. PROJEKT**

Zajednička oznaka projekta

**492/2017-4**

Oznaka projekta

**TD-E28/18**

Redni br. mape

**3/3**Prilog **06**

*Građevina:* Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Svetog Filipa i Jakova, Biograda na Moru i Pakoštana, vodoopskrba i odvodnja  
Etapu Biograd na Moru  
CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“

*Investitor:* KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

*ZOP:* 492/2017-4

*Vrsta dokumenta:* GLAVNI PROJEKT  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

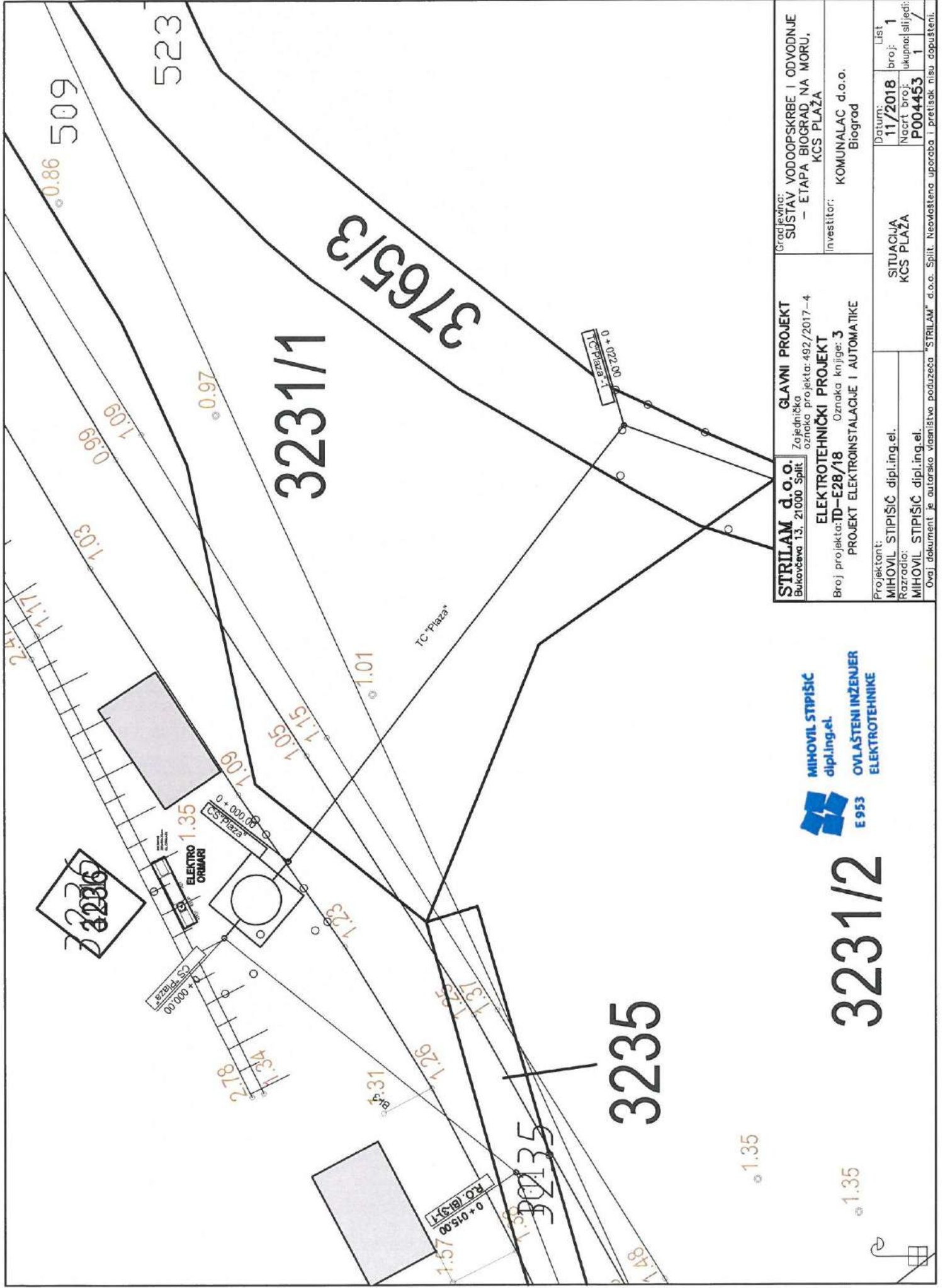
*Oznaka projekta:* TD-E28/18

*Redni broj mape:* 3/3

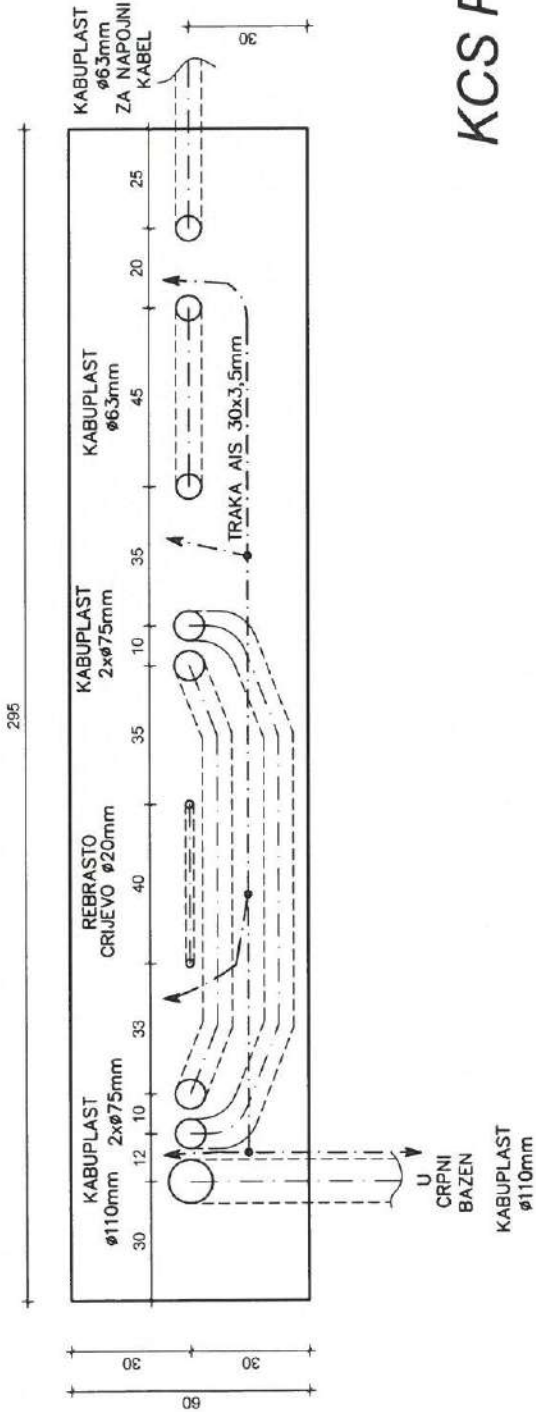
*Naziv mape:* CS „Plaža“; CS „Kumenat 2“; CS „Filipovići“ – ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

## **6. NACRTI**

Split, studeni 2018.

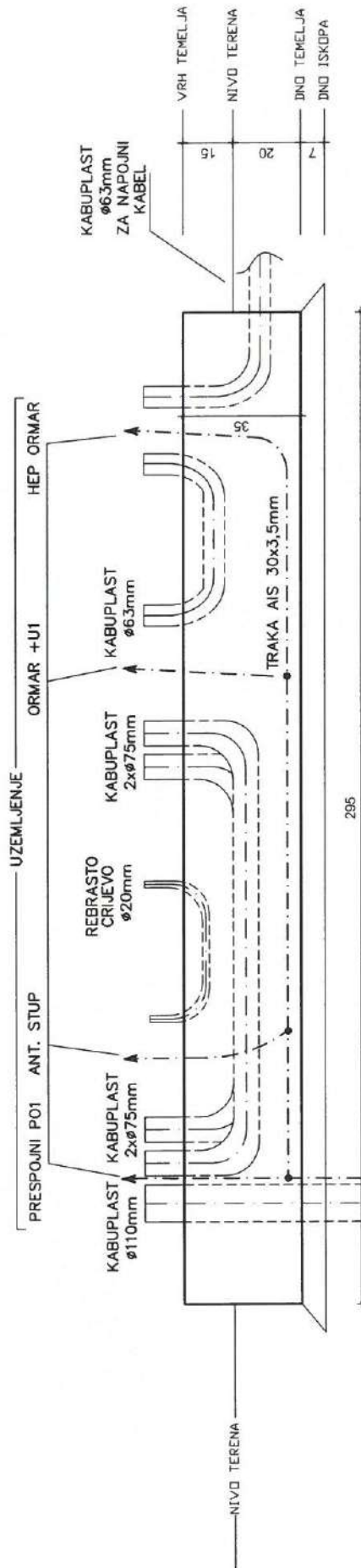


# temelj ormara - tlocrt



# KCS PLAŽA

## temelj ormara - prednji pogled



**STRILAM d.o.o.**  
Bukovecva 13, 21000 Split  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4

Gradjevina: **SUSTAV VODOOPSRBE I ODVODNJE**  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAŽA

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o.**  
Bilograd



Projektant: **MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.el.  
Razradio: **MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.el.

Datum: **11/2018**  
broj: **1**  
Nacrtni broj: **P004454**  
ukupno: **5**  
slijedi: **2**

DISPOZICIJSKI CRTEŽ  
TEMELJIA ORMARA — I

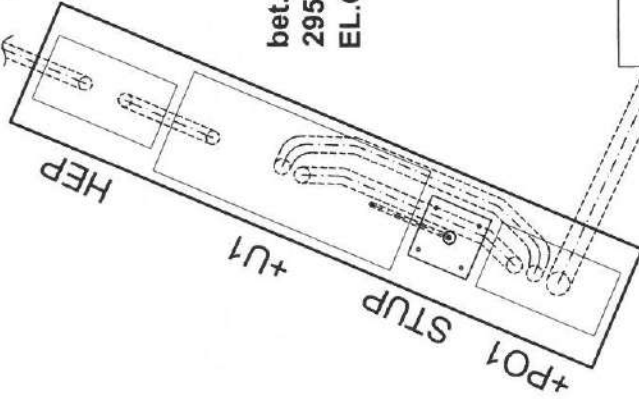
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i preštisk nisu dopušteni.



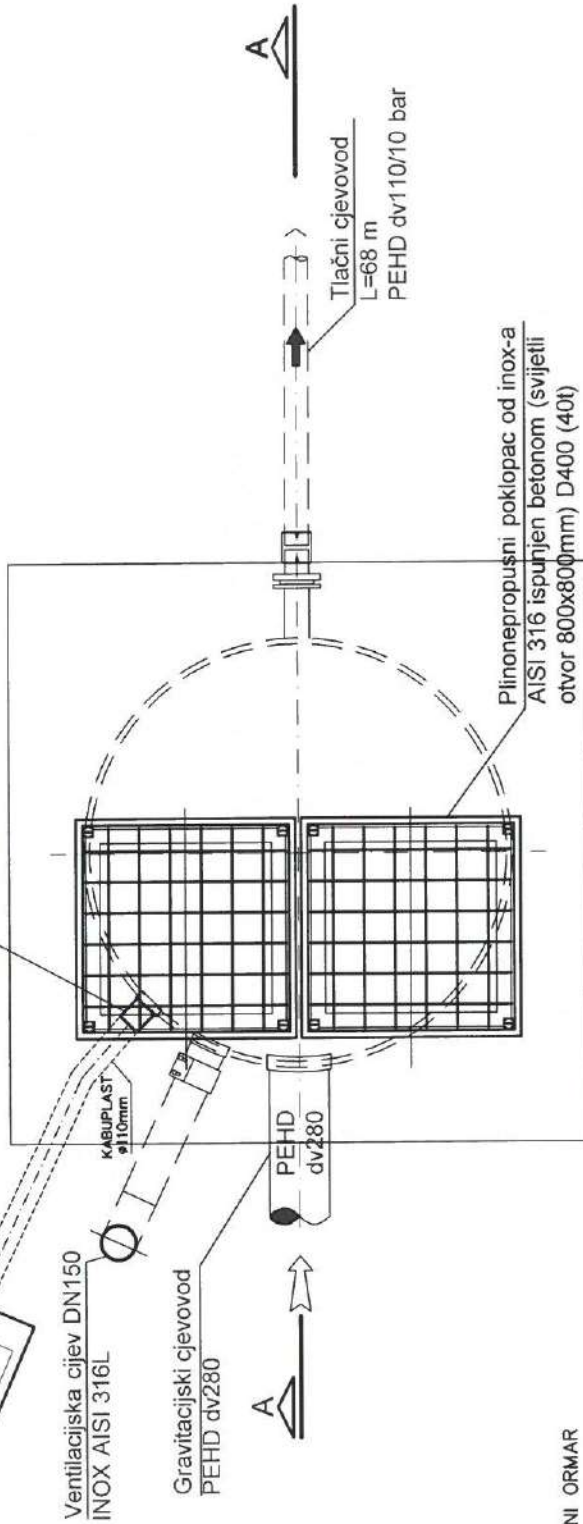
# CS PLAŽA TLOCRT

KABUPLAST  
ø63mm  
ZA NAPOJNI  
KABEL

bet. temelj  
295x60x35cm  
EL. ORMARI



Cijev PEHD dv110 mm, l=150 mm  
(za prolaz el.kabela)



## KAZALO:

- +P01 PRESPOJNI ORMAR
- +U1 UPRAVLJAČKI ORMAR
- HEP ORMAR HEP-a
- STUP ANTENSKI STUP



**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split  
Zajednička  
oznaka projekta: 492/2017-4  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

DISPOZICIJSKI CRTEŽ  
KABELSKIH CJEVI

Datum: 11/2018 broj: 3  
Načrt broj: ukupno: 5  
P004454 siji: 4

Gradjevni  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
- ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAŽA

Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

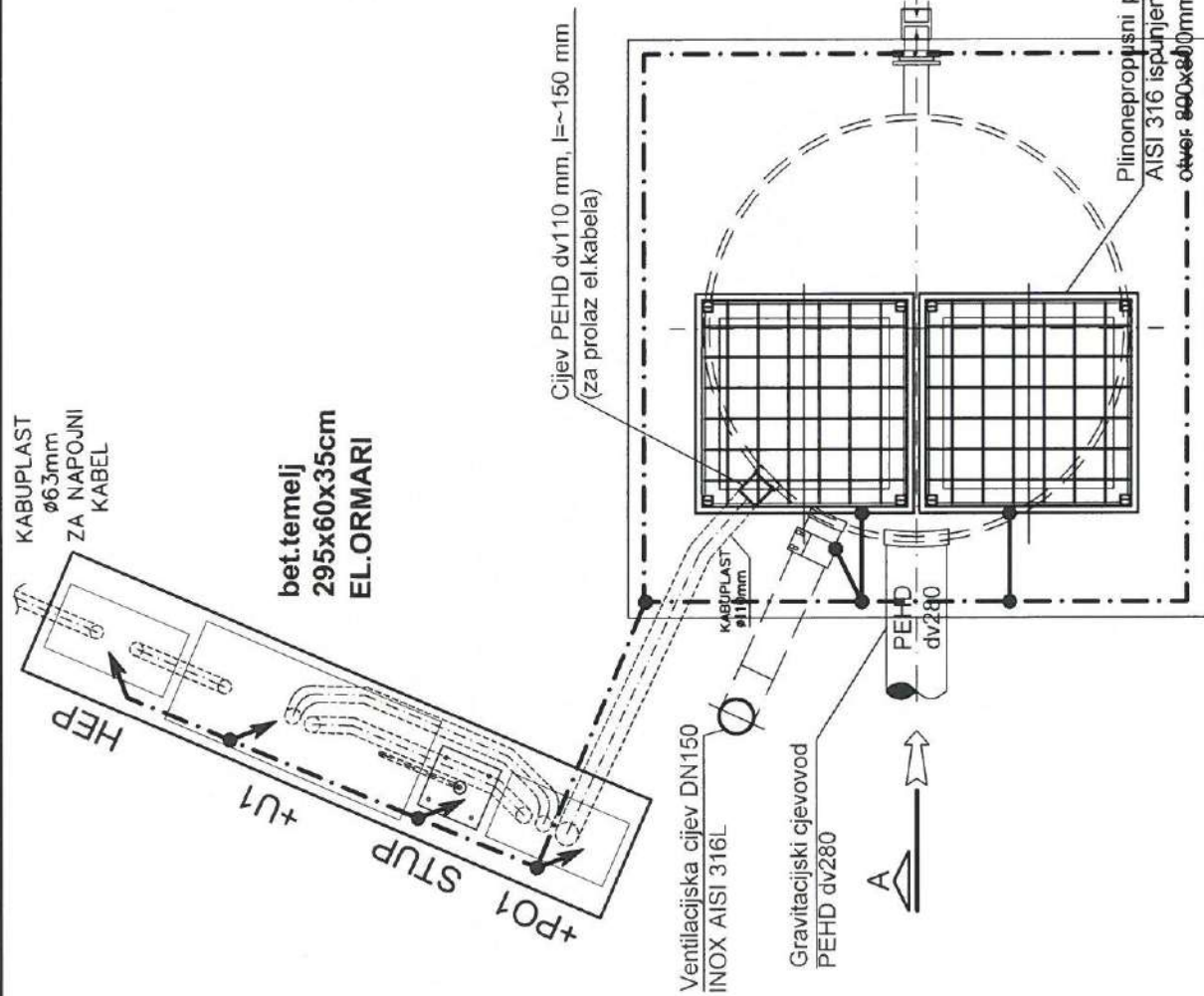
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovršena uporaba i prelistak nisu dopušteni.

# CS PLAŽA TLOCRT

bet. temelj  
295x60x35cm  
EL. ORMARI

## NAPOMENA:

SVI METALNI DIJELOVI TREBAJU SE  
GALVANSKI MEDUSOBNO POVEZATI, TE POVEZATI  
NA UNUTARNJI UZEMLJIVAČ.



## KAZALO:

- TRAKA AISI 316 Ti 30x3,5mm  
(TEMELJNI UZEMLJIVAČ)
- > TRAKA AISI 316 Ti 30x3,5mm  
(IZVOD S TEMELJNOG UZEMLJIVAČA)
- KRIŽNI SPOJ



**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split  
GLAVNI PROJEKT  
Zajednička projekta: 492/2017-4  
oznaka projekta: 492/2017-4  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Gradjevina:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAŽA

Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

Datum: 11/2018  
broj: 4  
Nacr. broj: ukupno: 5  
P004454

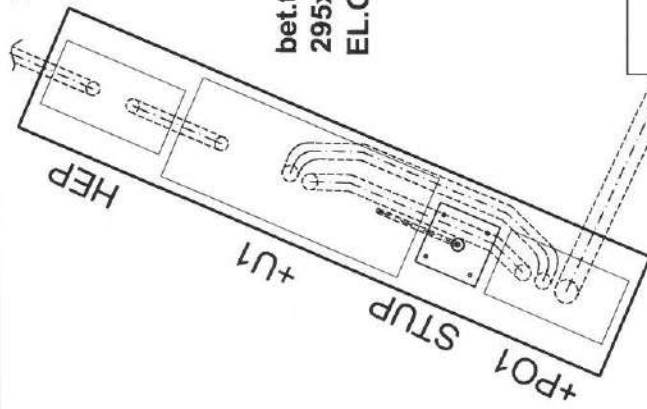
DISPOZICIJSKI CRTEŽ  
UZEMLJIVAČA

Dispozicijski crtež uzemljivača. Ova dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i preštisk nisu dopušteni.

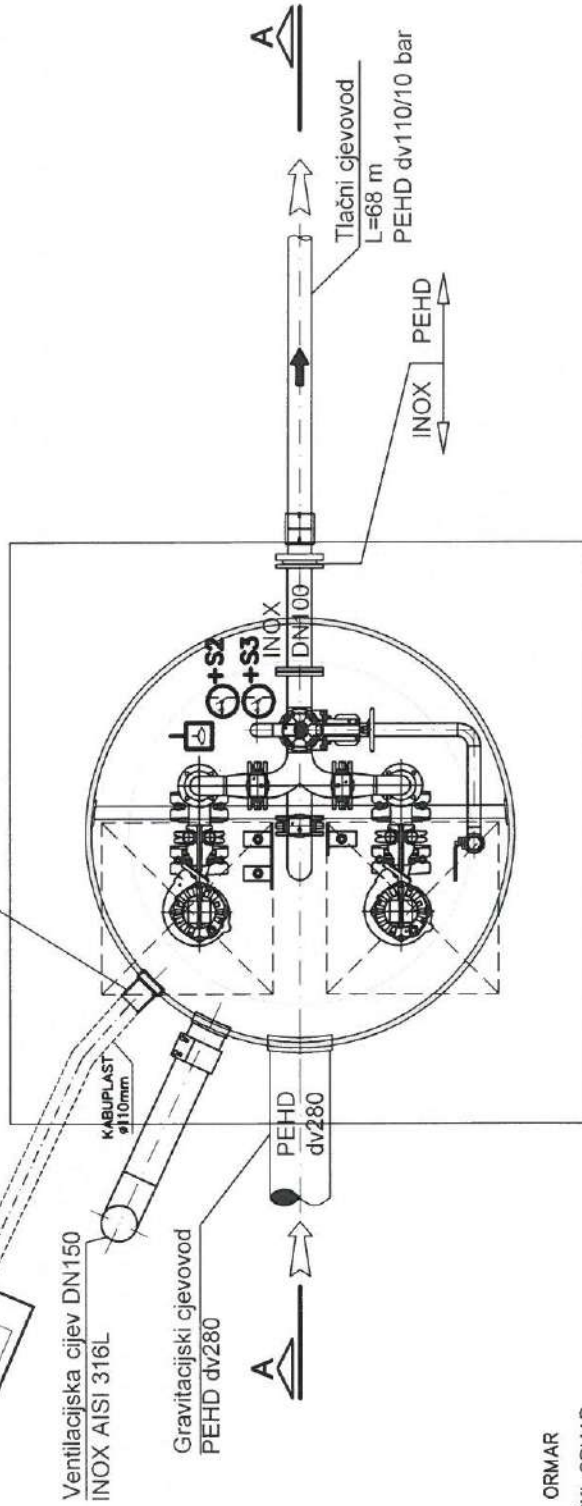
# CS PLAŽA TLOCRT

KABUPLAST  
ø63mm  
ZA NAPOJINI  
KABEL

bet.temelj  
295x60x35cm  
EL.ORMARI



Cijev PEHD dv110 mm, l=150 mm  
(za prolaz el.kabela)



## KAZALO:

- +P01 PRESPOJNI ORMAR
- +U1 UPRAVLJAČKI ORMAR
- HEP ORMAR HEP-a
- +C1;C2 CRPKE



PLOVNA SKLOPKA RAZINE

MJERENJE RAZINE  
INOX CIJEV 3/4 COLA



**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split

**GLAVNI PROJEKT**  
Zajednička  
oznaka projekta: 492/2017-4

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Gradjevina:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
- ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAŽA

Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

Datum: 11/2018  
broj: 5  
Nacrč broj: ukupno: 5  
P004454

DISPOZICIJSKI CRTEŽ  
EL. OPREME I EL. ORMARA

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovastena uporaba i prenosak nisu dopušteni.

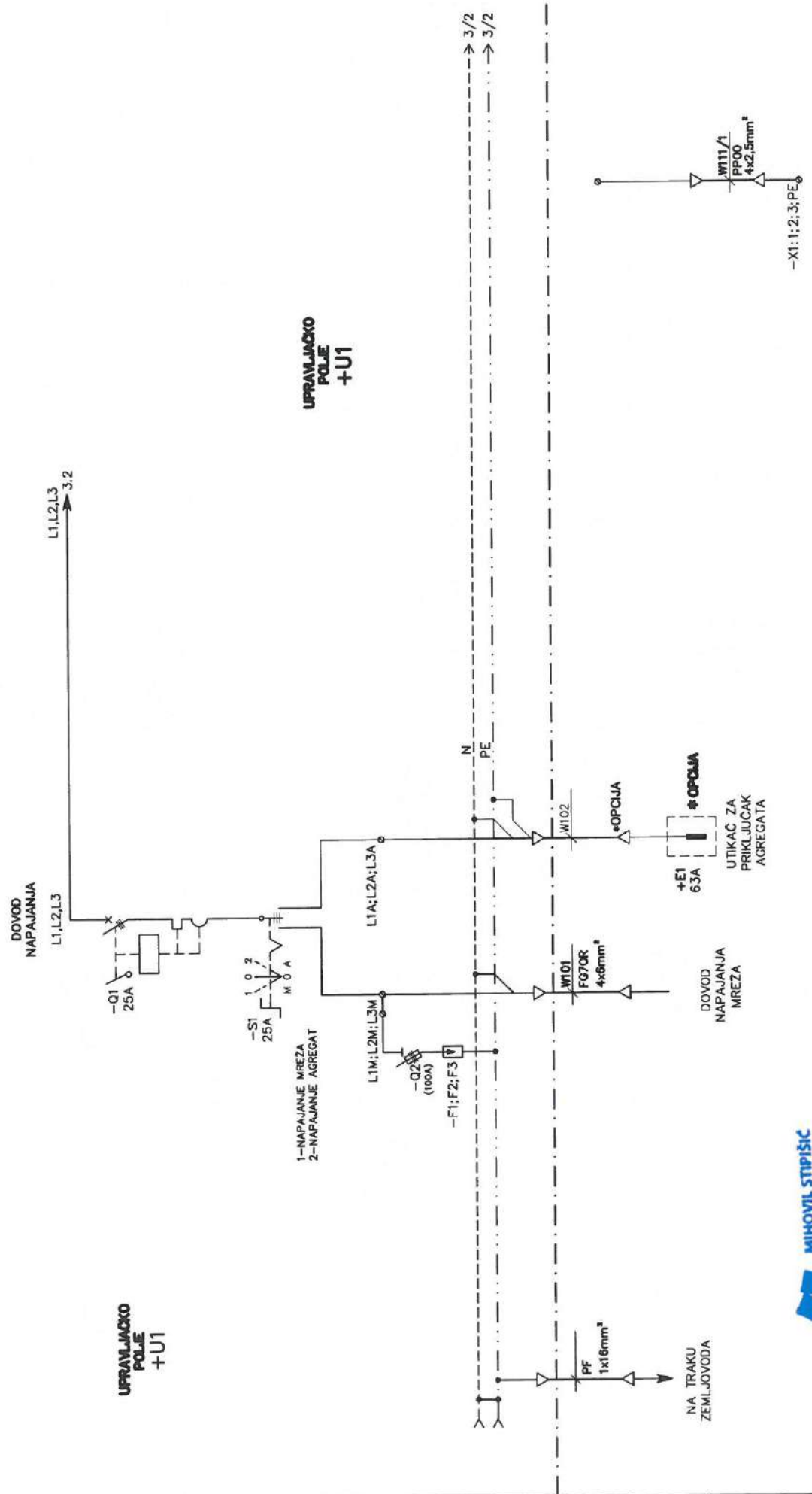
| D O K U M E N T |  |
|-----------------|--|
| LIST            |  |
| 001             | NASLOVNI LIST  |
| 002             | JEDNOPOLNA SHEMA DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA                    |
| 003             | JEDNOPOLNA SHEMA SUSTAVA CRPKI 1;2                             |
| 004             | REZERVNI LIST  |
| 005             | JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODA IZMJENICNOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU |
| 006             | JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJACKOG POLJA – I     |
| 007             | JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJACKOG POLJA – II    |
| 008             | JEDNOPOLNA SHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA                        |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13., 21000 Split<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Gradjevina:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>– ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS PLAŽA<br>Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd | Datum:<br>11/2018<br>broj: 1<br>Načrt broj: ukupno: slijedi:<br>P004455 8 2 |
|   | Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.<br>Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  | JEDNOPOLNA SHEMA<br>ENERGETIKE I AUTOMATIKE                                 |

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prefrisk nisu dopušteni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953** OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Projekant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | GLAVNI PROJEKT<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT                | <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukaveča 13, 21000 Split                                       | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.  | Broj projekta: <b>TD-E2B/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Datum:<br><b>11/2018</b>  | Nacrt broj:<br><b>P004455</b>              |
|  |  | Gradjevinar:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>- ETAPA BIOGRAD, NA MORU,<br>KCS PLAZA | List broj: <b>2</b>                        |
|  |  | DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA  | Slijedi list: <b>3</b>                     |

Originalni dokument je elektronsko-komputerski podatak. Sva prava su zadržana. "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prešak nisu dopušteni.



Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

*Mihovil Stipišić*

GLAVNI PROJEKT  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Broj projekta: **TD-E28/18** Oznaka knjige: **3**  
PROJEKT ELEKTRONINSTALACIJE I AUTOMATIKE



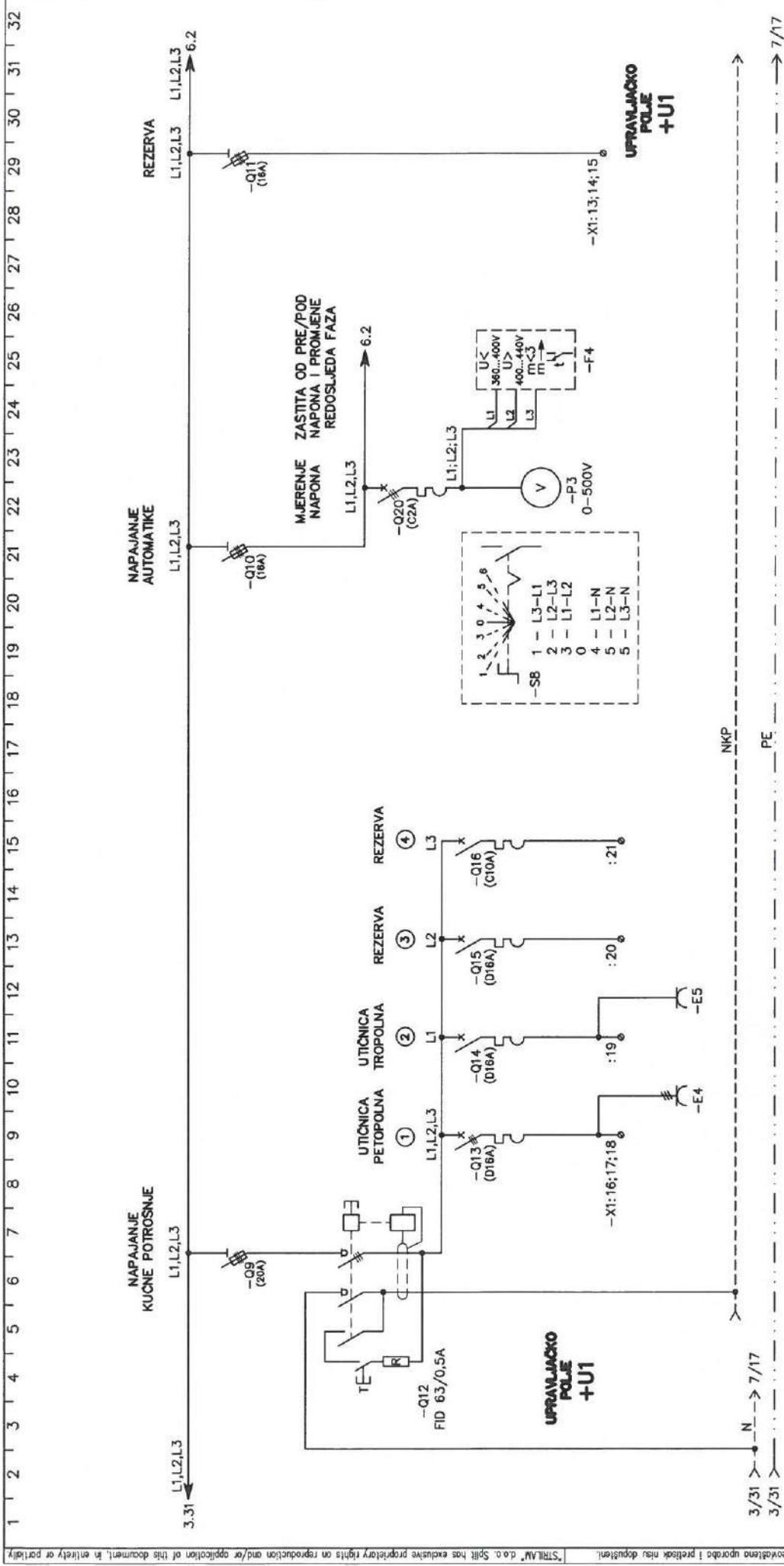
**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split  
Datum: **11/2018**

Gradiševinski:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAZA  
Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

Načrt broj:  
**P004455**

List broj: **4**  
Sljedeći list: **5**

REZERVNI LIST



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.et.  
E 953  
OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
**MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.et.  
Razradio:  
**MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.et.

GLAVNI PROJEKT  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Broj projekta: **ID-E2B/18** Oznaka knjige: **3**  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

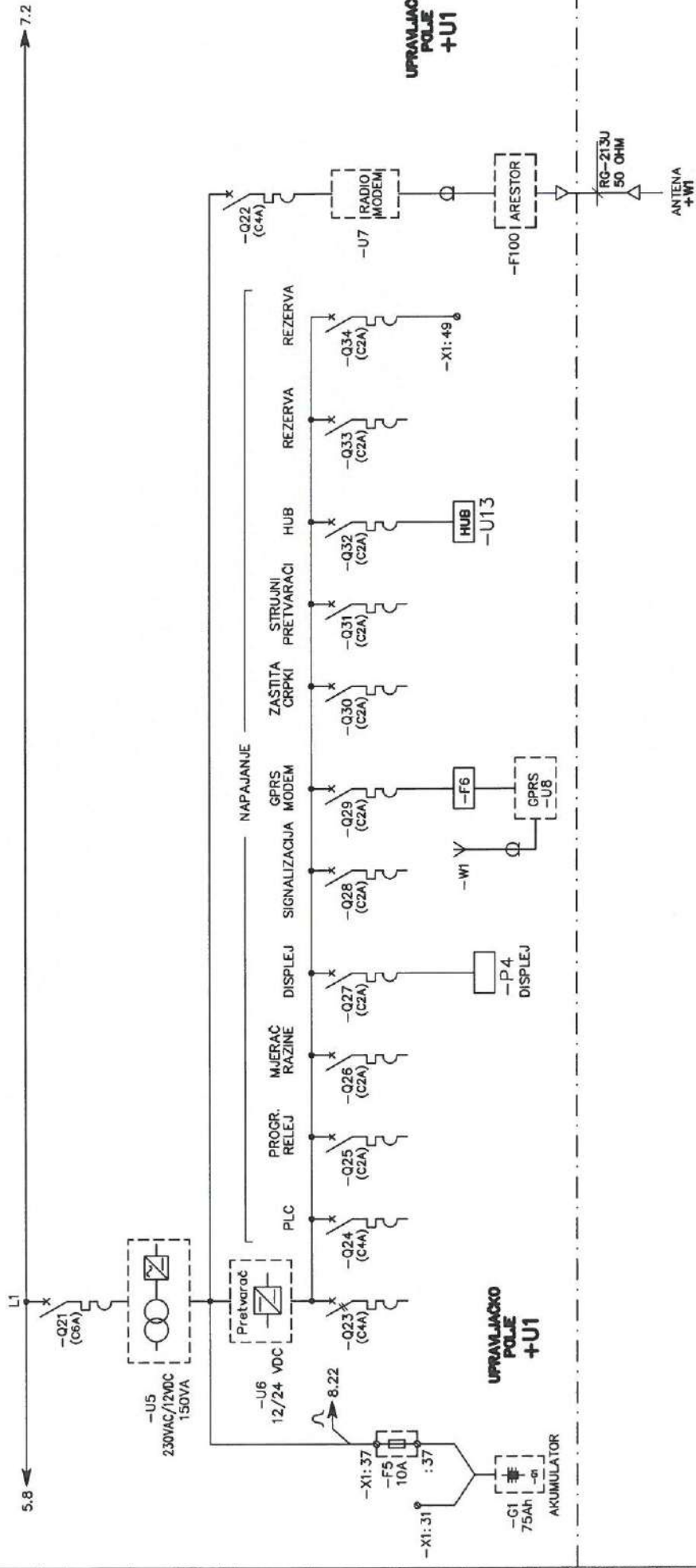
**STRILAM d.o.o.**  
Bukovičeva 13, 21000 Split  
Datum: **11/2018**

Gragjević:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
- ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS PLAZA  
JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODA  
IZMJENJIBOG NAPONA ZA  
KUĆNU POTROŠNJU

Investitor:  
**KOMUNALAC d.o.o.**  
Biograd  
Načrt broj: **P004455**  
List broj: **5**  
Srijedi: list: **6**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

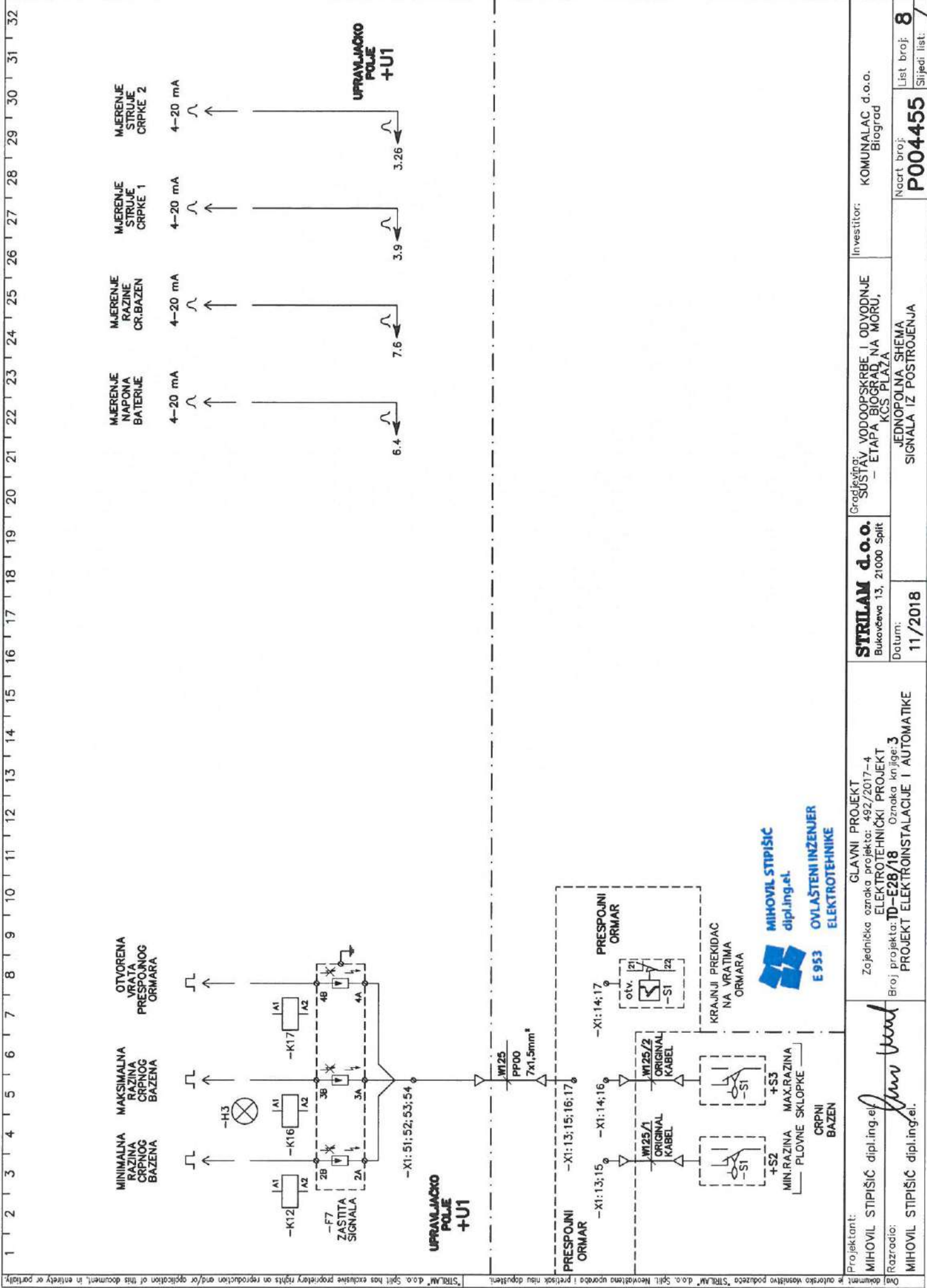
RAZVOD ISTOSMJERNOG NAPONA



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.Ing.el. | GLAVNI PROJEKT<br>Zajedničko oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT                | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd | Načrt broj:<br><b>P004455</b>   |
| Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.Ing.el.   | Broj projekta: <b>TD-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Datum:<br><b>11/2018</b>                   | Investitor:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>- ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS PLAZA |
|  |  |  | JEDNOPOLNA SHEMA<br>NAPAJANJA UREĐAJA<br>UPRAVLJACKOG POLJA - I                       |
|  |  |  | List broj: <b>6</b><br>Strijeli list: <b>7</b>  |

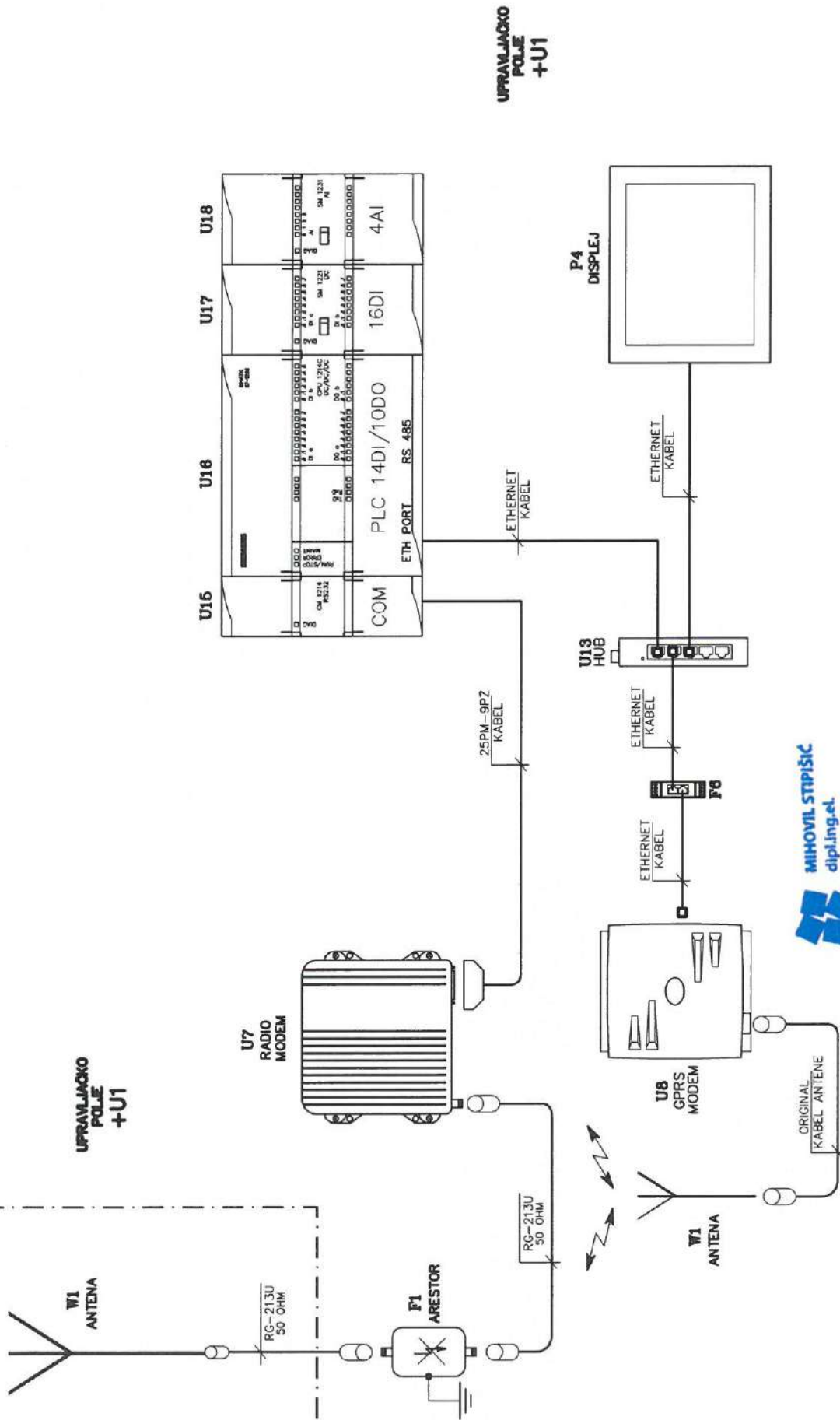
Originalni dokument je otkriveno vlasništvo poduzetca "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prešlost nisu dopušteni. "STRILAM" d.o.o. Split has exclusive proprietary rights on reproduction and/or application of this document, in entirety or partially.





**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**E 953**  
**ELEKTROTEHNIKE**

|   |   |  |   |                          |                               |                        |                           |
|---|---|--|---|--------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Projekant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.<br>Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT<br>Broj projekta: <b>TD-E2B/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Investitor:<br><b>KOMUNALAC d.o.o.</b><br>Biograd | Datum:<br><b>11/2018</b> | Načrt broj:<br><b>P004455</b> | List broj:<br><b>8</b> | Slijedi list:<br><b>7</b> |
|   |   |  |   |                          |                               |                        |                           |

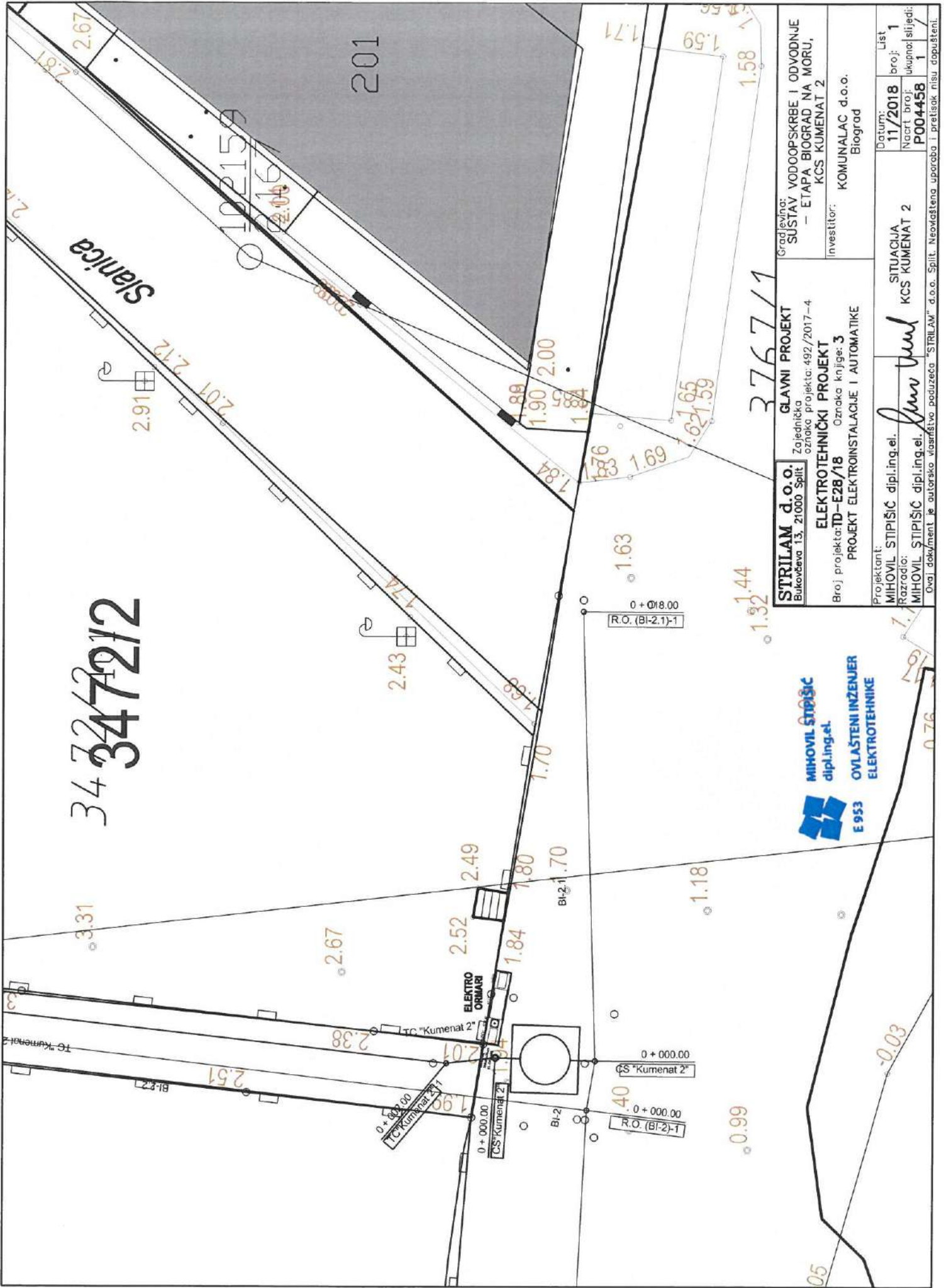


UPRAVLJAČKO  
POLJE  
+U1

UPRAVLJAČKO  
POLJE  
+U1

**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 953 OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|  |   |   |   |                                 |                        |
|--|---|---|---|---------------------------------|------------------------|
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.<br>Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. | Glavni projekt<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT<br>Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Bilograd | Gradjevni<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>- ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS PLAZA | Nacrtni broj:<br><b>P004456</b> | List broj:<br><b>1</b> |
|  | Datum:<br><b>11/2018</b>  |   |   | BLOKOVSKA SHEMA KOMUNIKACIJE    |                        |



34 347212

Stanica

201

376771

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>— ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS KUMENAT 2 | Datum:<br><b>11/2018</b>                      |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E2B/18 Oznaka knjige: 3<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd   | List broj: <b>1</b><br>Ukupno listi: <b>1</b> |
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.</b>   |  | SITUACIJA<br><b>KCS KUMENAT 2</b>  | Načrt broj: <b>P004458</b>                    |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.</b>   |  |  |   |
| Ova dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prenosak nisu dopušteni. |  |  |   |



ELEKTRO ORMAR

TC "Kumenat 2"

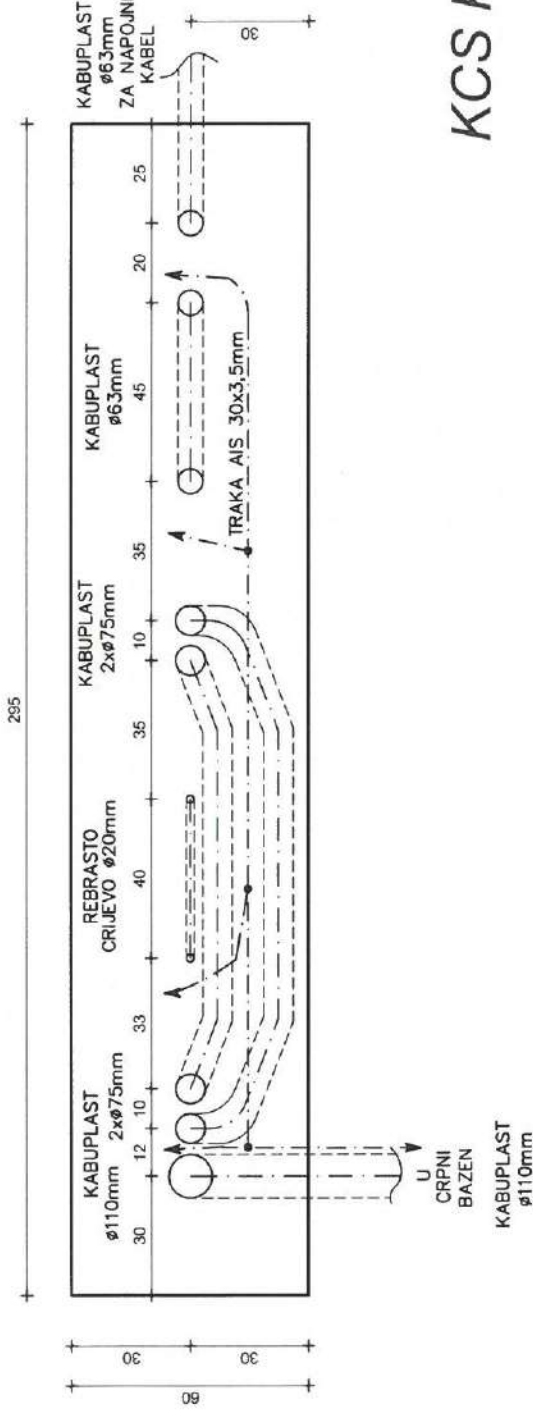
CS "Kumenat 2"

R.O. (BI-2)-1

R.O. (BI-2.1)-1

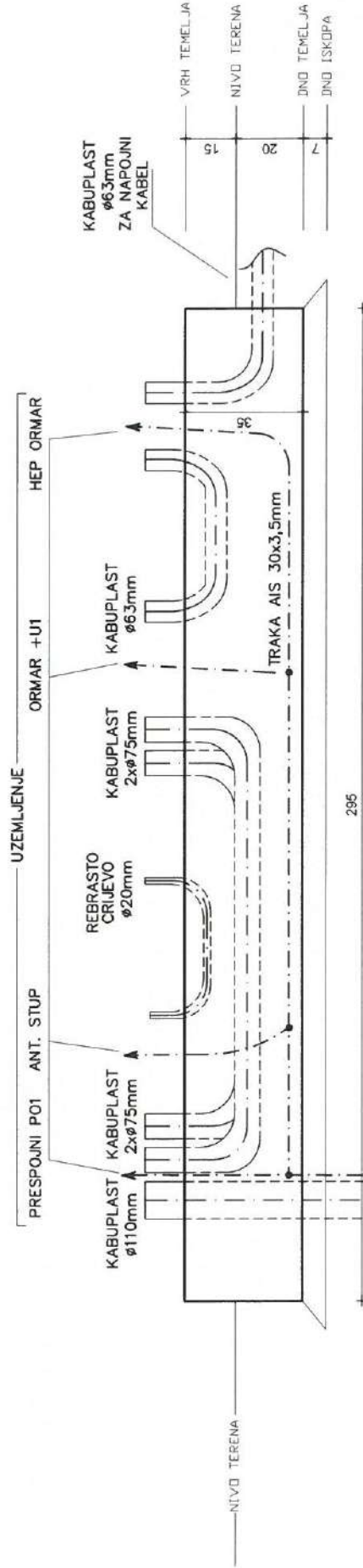
05

# temelj ormara - tlocrt



# KCS KUMENAT 2

# temelj ormara - prednji pogled

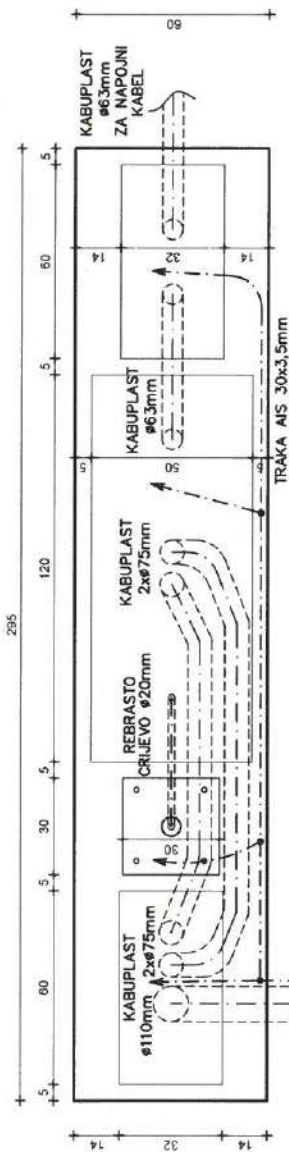


|   |   |   |                   |
|---|---|---|-------------------|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4 | Gradjevina:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>– ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS KUMENAT 2 | Datum:<br>11/2018 |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Oznaka knjige: 3              | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd  | List broj: 1      |
| Broj projekta: TD-E28/18  | Projekt: ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE                        | Investitor:   | Ukupni broj: 5    |
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el   | Dispozicijski crtež:<br>TEMELJJA ORMARA – I                     | Investitor:   | Slijedi: 2        |
| Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el   | Ovlaštenje:   | Investitor:   | P004459           |
| Ova dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretnisk nisu dopušteni. |   |   |                   |


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953 OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

# KCS KUMENAT 2

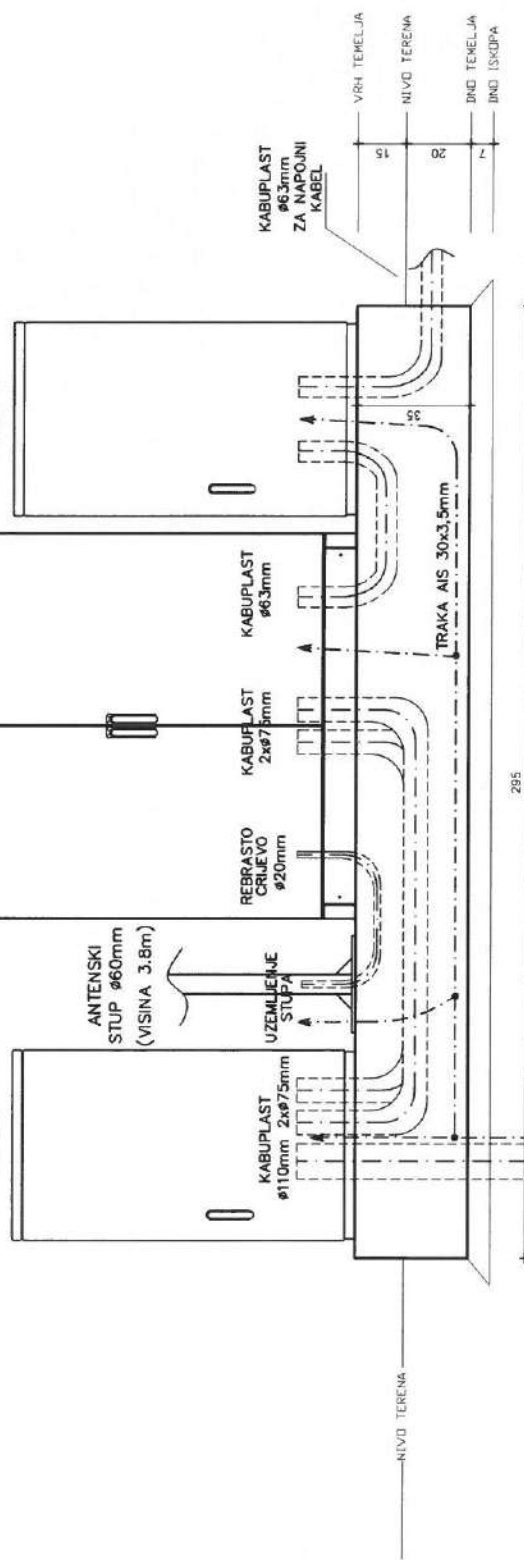
temelj ormara - tlocrt



## UPRAVLJACKO POLJE +U1

## PRESPOJNI ORMAR +PO1

## HEP ORMAR



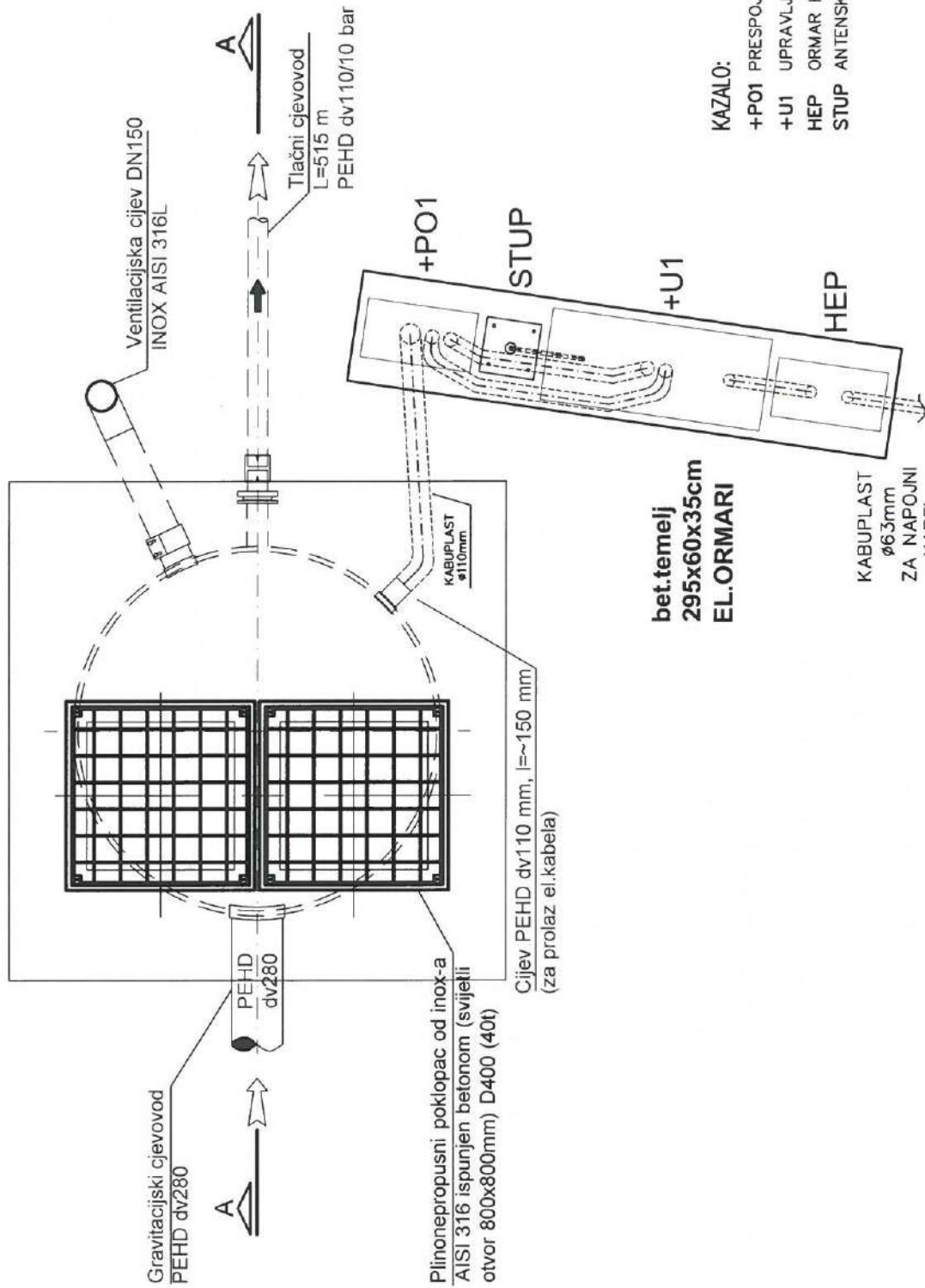
# KCS KUMENAT 2

temelj ormara - prednji pogled

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4             |   | Gradjevina:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>– ETAPA, BIOGRAD NA MORU, |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3 |   | KCS KUMENAT 2   |
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  |   | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd  |   |
| Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  |   | Dispozicijski crtež:<br>TEMELJA ORMARA – II | Datum:<br>11/2018   |
| Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretlisak nisu dopušteni. |   | Ukupno listi: 3                             | Broj: 2   |
|   |   | Broj: P004459                               | List: 2   |

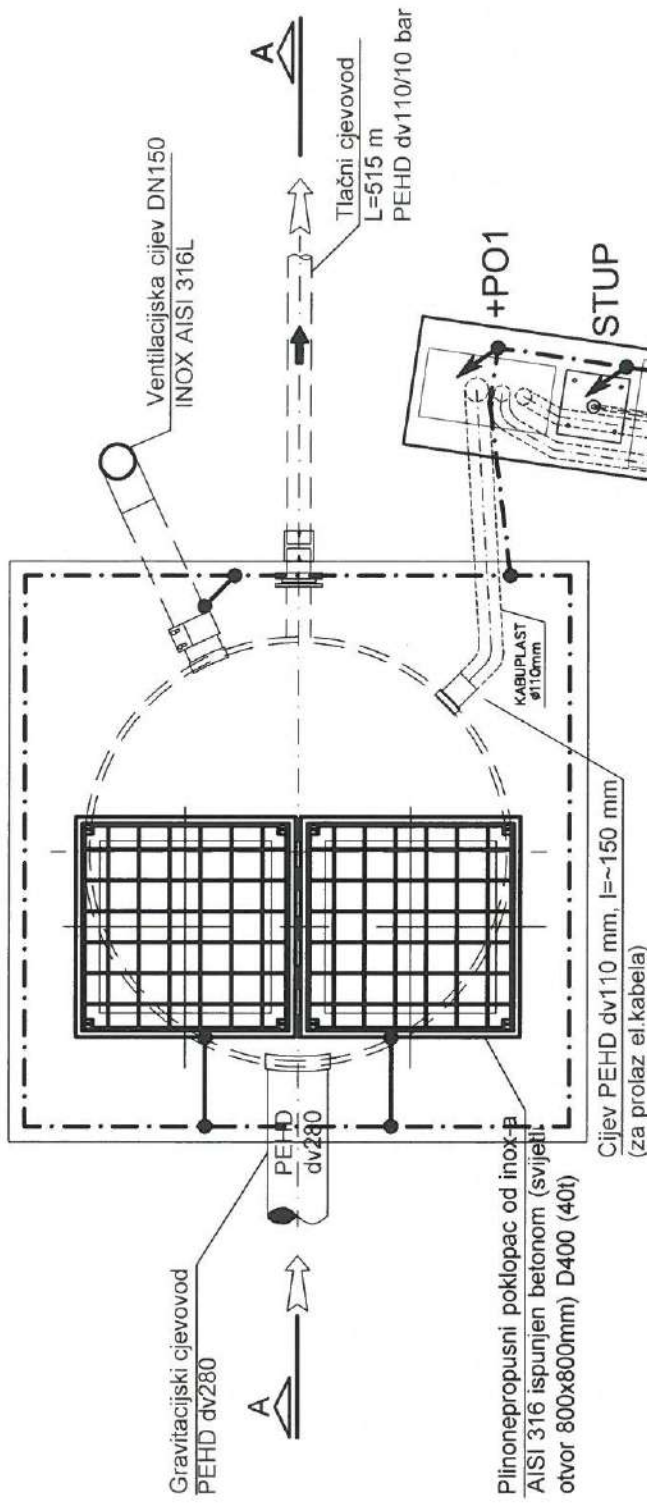
**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953 OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

# CS KUMENAT 2 TLOCRT



|   |   |  |  |                               |
|---|---|--|--|-------------------------------|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Zajednička<br>Bukovčeva 13, 21000 Split  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>oznaka projekta: 492/2017-4      | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>— ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS KUMENAT 2 | Datum:<br><b>11/2018</b>                   | List<br>broj: <b>3</b>        |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Oznaka knjige: <b>3</b> | Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE                               | investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd | Načrt broj:<br><b>P004459</b> |
| Broj projekta: <b>TD-E28/18</b>   | Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.</b>       | Dispozicijski crtež<br><b>KABELSKIH CJEVI</b>  | Datum:<br><b>11/2018</b>                   | List<br>broj: <b>3</b>        |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.</b>   | Ovlašteni inženjer<br><b>ELEKTROTEHNIKE</b>               | Datum:<br><b>11/2018</b>   | Načrt broj:<br><b>P004459</b>              | ukupni listovi:<br><b>5</b>   |
| Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prešlak nisu dopušteni. | E 933   | Datum:<br><b>11/2018</b>   | Načrt broj:<br><b>P004459</b>              | ukupni listovi:<br><b>5</b>   |

# CS KUMENAT 2 TLOCRT



**bet. temelj  
295x60x35cm  
EL. ORMARI**

**NAPOMENA:**  
SVI METALNI DIJELOVI TREBAJU SE  
GALVANSKI MEDUSOBNO POVEZATI, TE POVEZATI  
NA UNUTARNJI UZEMLJIVAČ.

**KAZALO:**

- TRAKA AISI 316Ti 30x3,5mm (TEMELJNI UZEMLJIVAČ)
- > TRAKA AISI 316Ti 30x3,5mm (IZVOD S TEMELJNOG UZEMLJIVAČA)
- KRIŽNI SPOJ

**KAZALO:**

- +PO1 PRESPOJNI ORMAR
- +U1 UPRAVLJAČKI ORMAR
- HEP ORMAR HEP-α
- STUP ANTENSKI STUP

**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
**GLAVNI PROJEKT**  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Gradjevina: **SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE**  
-- ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS KUMENAT 2  
Investitor: **KOMUNALAC d.o.o.**  
Biograd

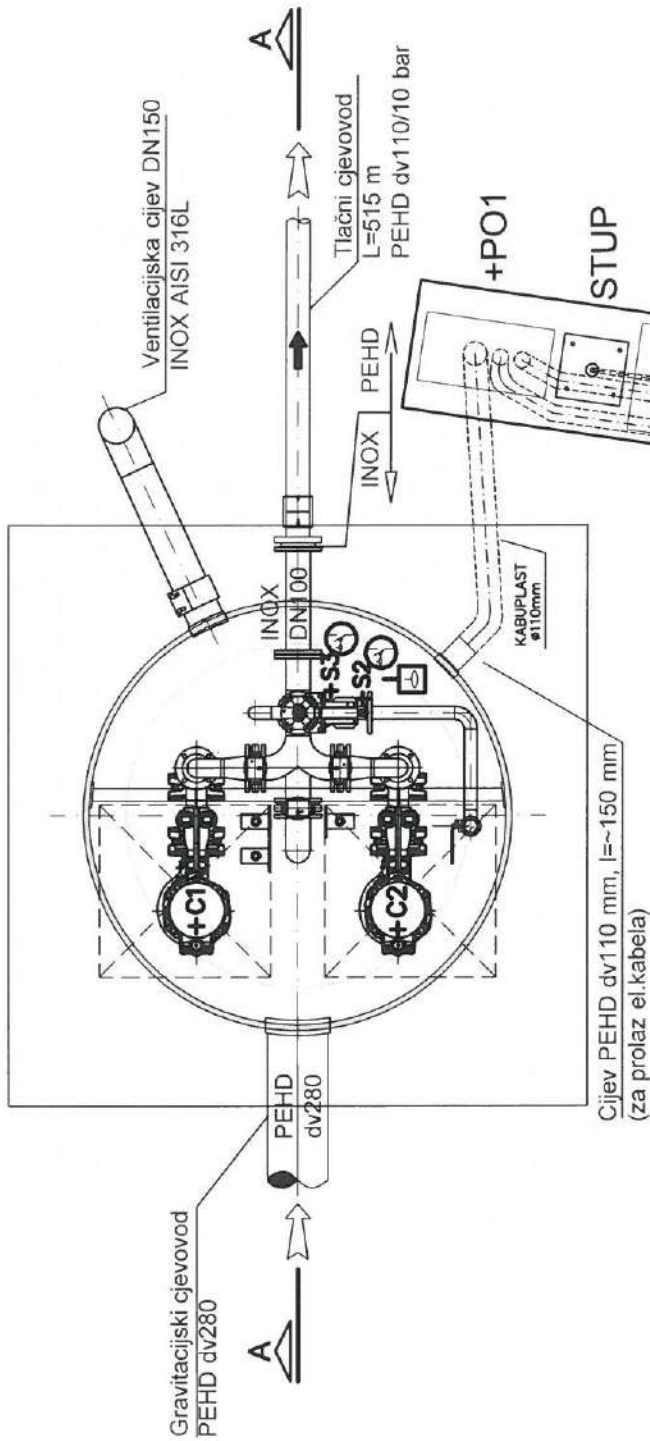
Projektant: **MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.**  
Razradio: **MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.**  
Datum: **11/2018** broj: **4**  
Nacrtni broj: **P004459** ukupno listi: **5**  
List: **5**



**DISPOZICIJSKI CRTEZ UZEMLJIVAČA**

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i pretnosak nisu dopušteni.

# CS KUMENAT 2 TLOCRT



## KAZALO:

- +PO1 PRESPOJNI ORMAR
- +U1 UPRAVLJAČKI ORMAR
- HEP ORMAR HEP-a
- +C1; C2 CRPIKE

- PLOVNA SKLOPKA RAZINE
- MJERENJE RAZINE
- INOX CIJEV 3/4 COLA

**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split

Glavni projekt: **GLAVNI PROJEKT**  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj projekta: **TD-E28/18** Oznaka knjige: **3**  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Projektant: **MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.e  
Razradio: **MIHOVIL STIPIŠIĆ** dipl.ing.e

Gradjevina: **SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE**  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS KUMENAT 2

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o.**  
Biograd

Datum: **11/2018** List: **5**  
Načrt. broj: **P004459** broj: **5**  
ukupno: **5**

**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.e  
**E 933** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

| LIST | D O K U M E N T   |
|------|---|
| 001  | NASLOVNI LIST   |
| 002  | JEDNOPOLNA SCHEMA DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA                    |
| 003  | JEDNOPOLNA SCHEMA SUSTAVA CRPKI 1;2                             |
| 004  | REZERVNI LIST   |
| 005  | JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODA IZMJENIČNOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU |
| 006  | JEDNOPOLNA SCHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJAKOG POLJA – I      |
| 007  | JEDNOPOLNA SCHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJAKOG POLJA – II     |
| 008  | JEDNOPOLNA SCHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA                        |



**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split

**GLAVNI PROJEKT**  
Zajednička  
oznaka projekta: 492/2017-4  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Gradjevina:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
– ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS KUMENAT 2

Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

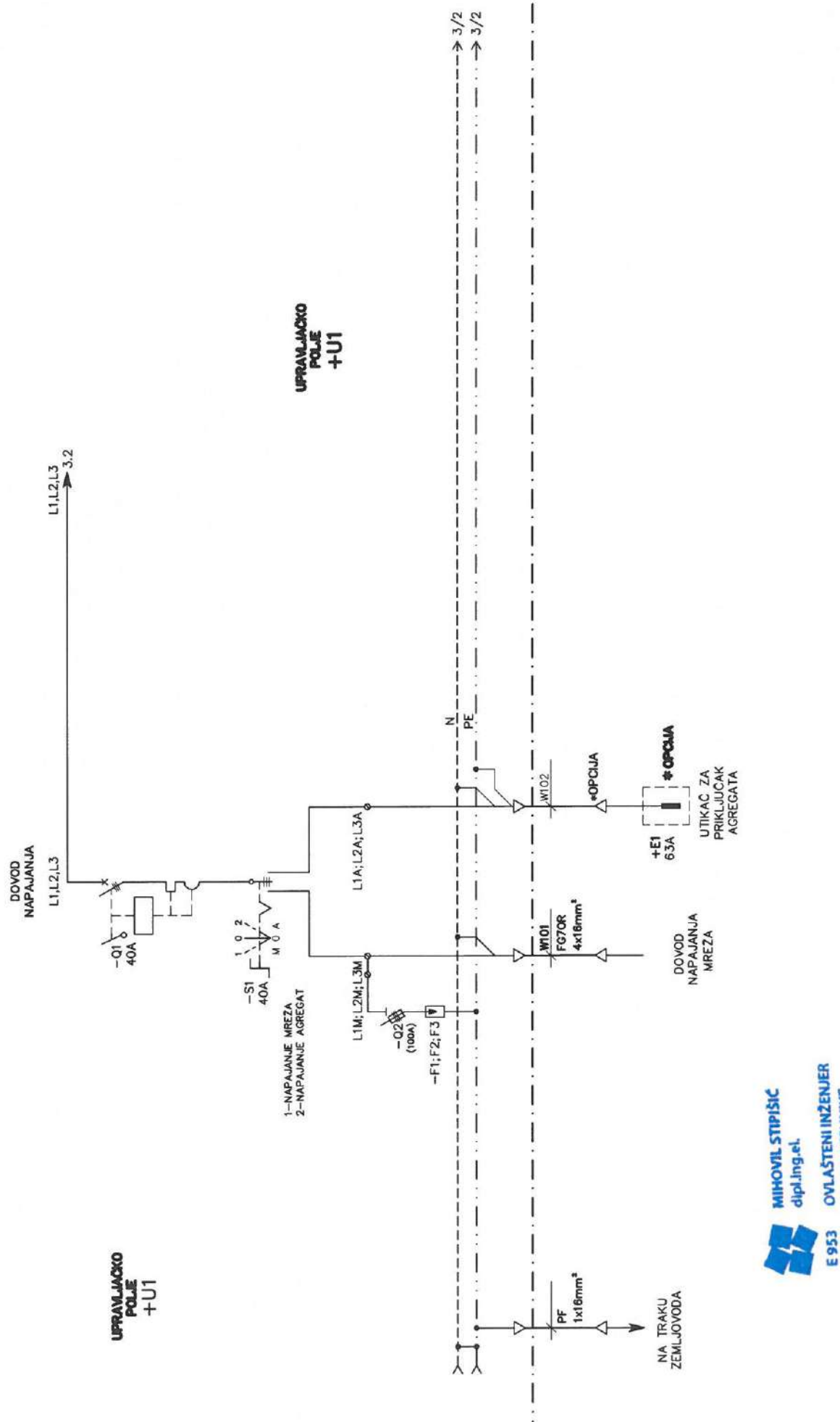
Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.ei.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.ei.

JEDNOPOLNA SCHEMA  
ENERGETIKE I AUTOMATIKE

Datum:  
11/2018  
broj: 1  
ukupno: 8  
listi: 2  
P004460

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i prešlak nisu dopušteni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953** OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

|  |   |  |                          |   |  |
|--|---|--|--------------------------|---|--|
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.<br>Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: <b>TD-E2B/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br><b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b> |  | Datum:<br><b>11/2018</b> | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>- ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS KUMENAT 2<br>JEDNOPOLNA SCHEMA<br>DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd |
|  | Načrt broj: <b>P004460</b>  |  |                          | List broj: <b>2</b><br>Sljedeći list: <b>3</b>  |  |



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



GLAVNI PROJEKT  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Broj projekta: **TD-E28/18** Oznaka knjige: **3**  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split

Datum: **11/2018**

Gradjevinar: **SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE**  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS KUMENAT 2

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o.**  
Biograd

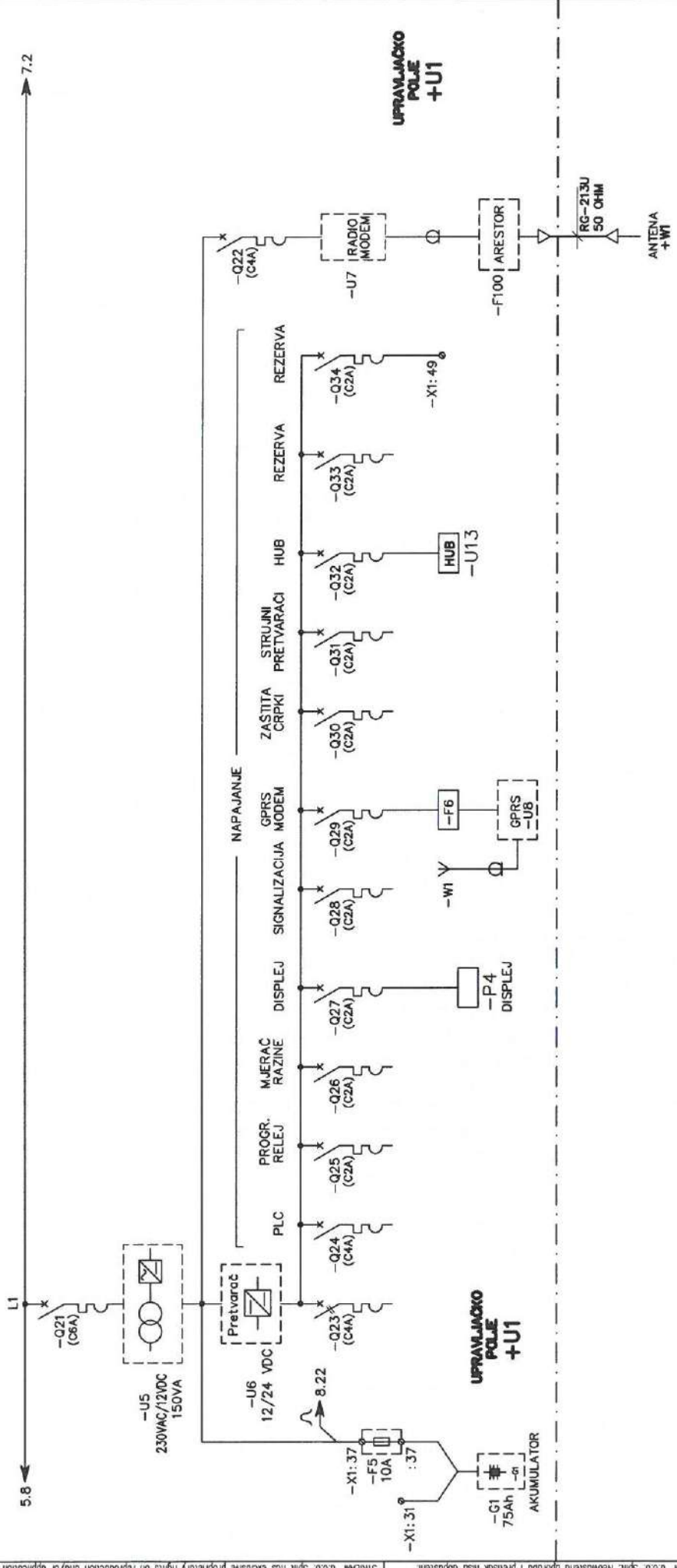
Nacrt broj: **P004460**  
REZERVNI LIST

List broj: **4**  
Sljedeći list: **5**



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

RAZVOD ISTOSMJERNOG NAPONA



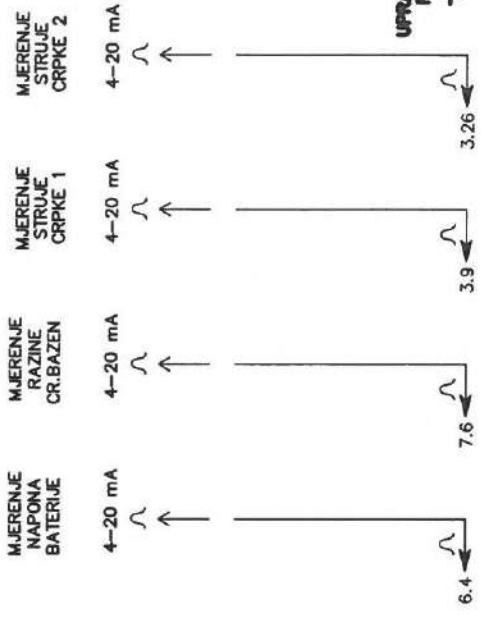
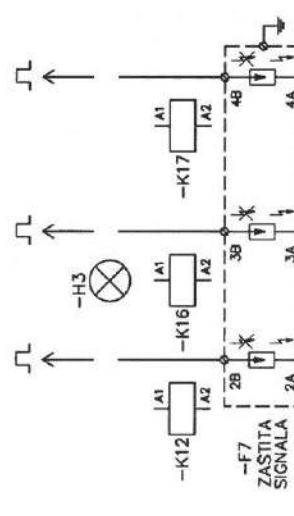
**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 953  
OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Projektori:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | GLAVNI PROJEKT<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT               | <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd   |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.   | Broj projekta: <b>TD-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTRINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Datum:<br><b>11/2018</b>                           | Načrt broj:<br><b>P004460</b>                |
|   |   |  | List broj: <b>6</b><br>Sljedi list: <b>7</b> |

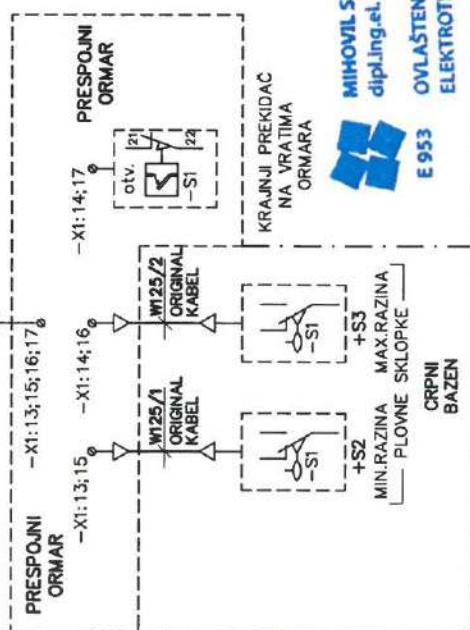


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

MINIMALNA RAZINA CRPNOG BAZENA  
 MAKSYMALNA RAZINA CRPNOG BAZENA  
 OTVORENA VRATA PRESPOJNOG ORMARA



UPRAVLJACKO POLJE +U1



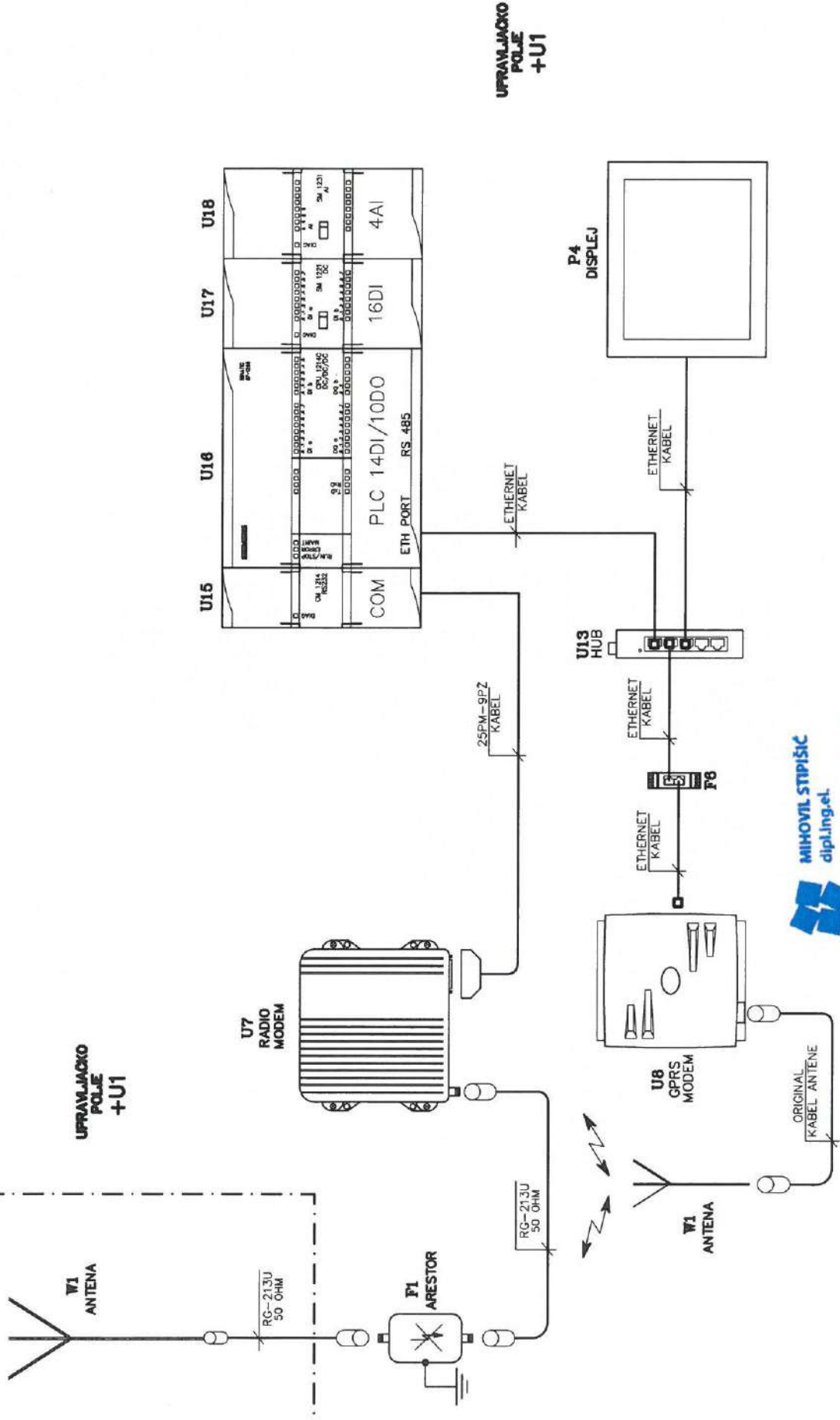
**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953**  
 OVLASTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
 Razradio:  
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKT  
 Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
 Broj projekta: **TD-E28/18** Oznaka knjige: **3**  
 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

**STRILAM d.o.o.**  
 Bukovčeva 13, 21000 Split  
 Datum: **11/2018**  
 Gradjevni: **SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE**  
 - ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
 KCS KUMENAT 2  
 JEDNOPOLNA SHEMA  
 SIGNALA IZ POSTROJENJA

Investitor: **KOMUNALAC d.o.o.**  
 Biograd  
 Načrt broj: **P004460**  
 List broj: **8**  
 Sljedi list: **7**



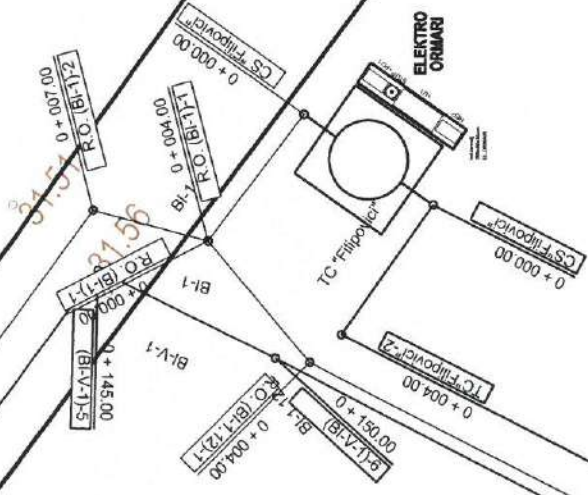
UPRAVLJACKO  
POLJE  
+U1

UPRAVLJACKO  
POLJE  
+U1

**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
**E 953**  
**OVLASŢENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

|  |   |                          |   |  |   |
|--|---|--------------------------|---|--|---|
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.<br>Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | Zajedničko oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: <b>TD-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br><b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b> | Datum:<br><b>11/2018</b> | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE</b><br><b>- ETAPA BIOGRAD NA MORU,</b><br><b>KCS KUMENAT 2</b> | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd | Nacrt broj: <b>P004461</b>                    |
|  |   |                          |   |  | List broj: <b>1</b><br>Slijedi list: <b>7</b> |

# cesta makadam



31.25

31.69

31.74

31.65

31.73

32.34

32.29

32.16

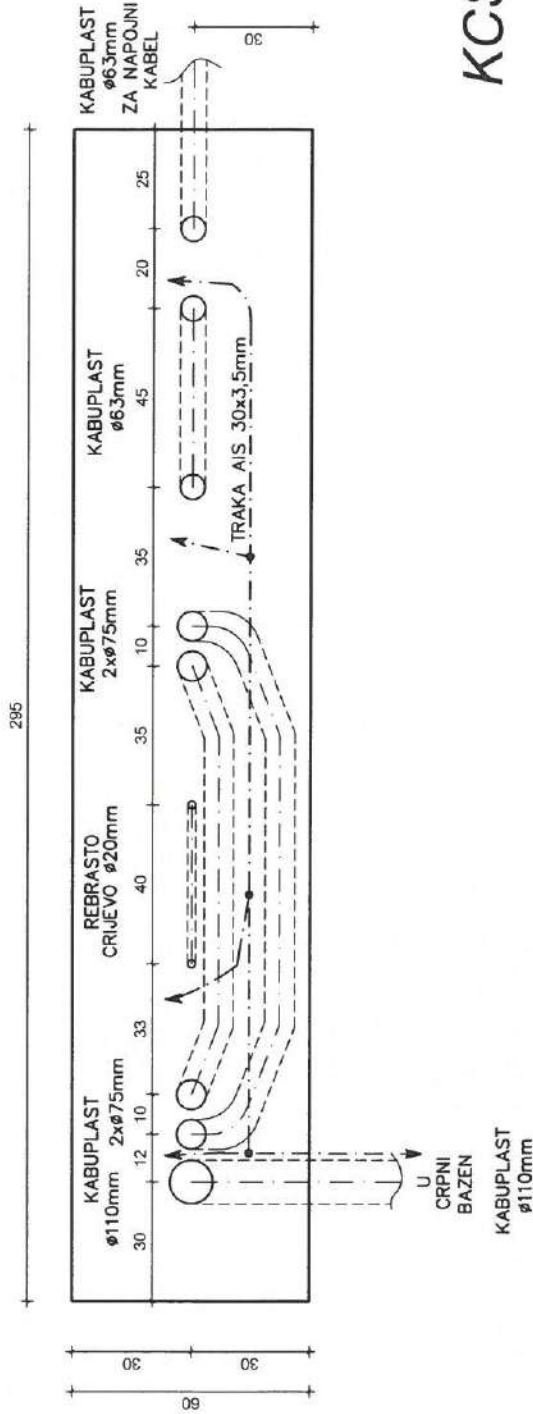
32.99

**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dip.ling.el.  
E 953  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|  |  |   |                             |                            |
|--|--|---|-----------------------------|----------------------------|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovičeva 13, 21000 Split  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>– ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVIĆI | Datum:<br><b>11/2018</b>    | List broj: <b>1</b>        |
|  | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd  | SITUACIJA<br>KCS FILIPOVIĆI | Načrt broj: <b>P004463</b> |
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.<br>Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.                             | Ovlaštenje: <i>[Signature]</i>   | Ovlaštenje: <i>[Signature]</i>  | Datum: <b>11/2018</b>       | List broj: <b>1</b>        |
| Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretilisak nisu dopušteni. |  |   |                             |                            |

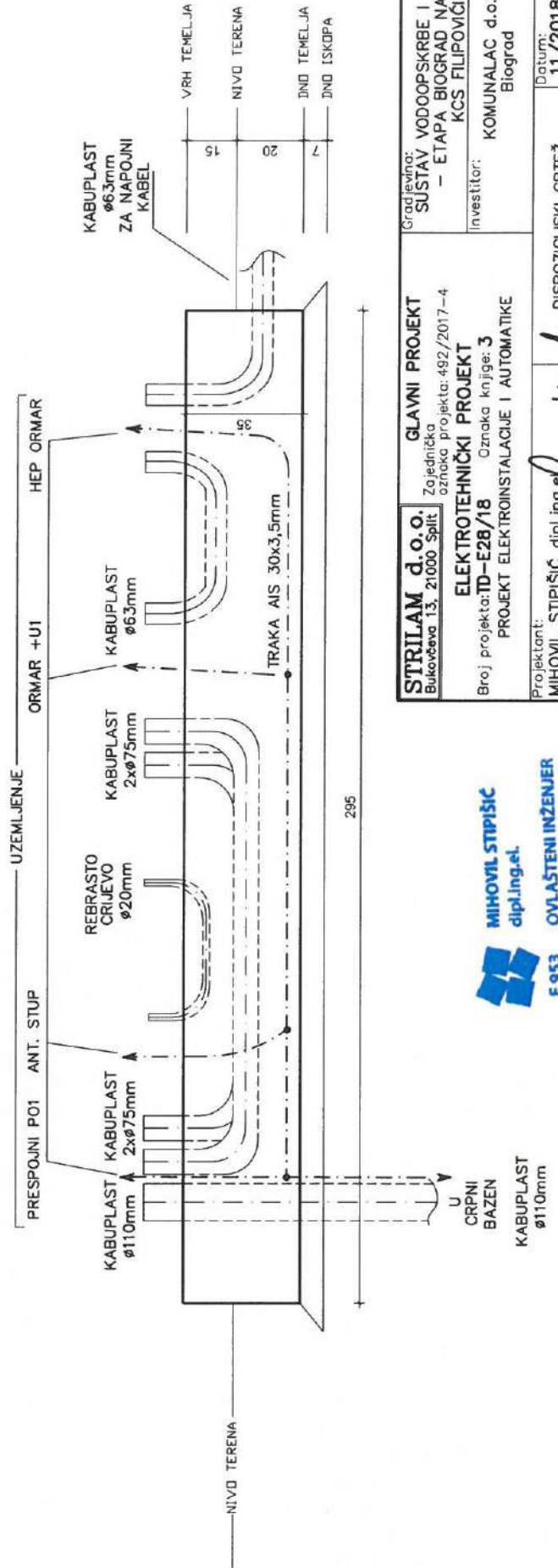
BL-1-12

# temelj ormara - tlocrt



KCS FILIPOVIĆI

# temelj ormara - prednji pogled



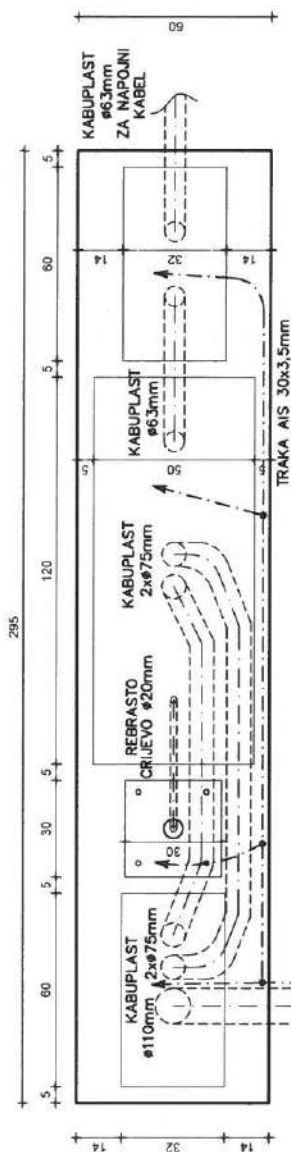
|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split                  | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4                            | Gradjevina:<br>SUSSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>— ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVIĆI | Datum: 11/2018<br>broj: 1                                    |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Oznaka knjige: 3   | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd  | Ukupno listi: 5<br>List broj: 2                              |
| Broj projekta: TD-E2B/18<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.<br>Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. | Dispozicijski crtež<br>TEMELJA ORMARA — I   | Datum: 11/2018<br>broj: 1<br>Ukupno listi: 5<br>List broj: 2 |



Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i pretsak nisu dopušteni.

# KCS FILIPOVIĆI

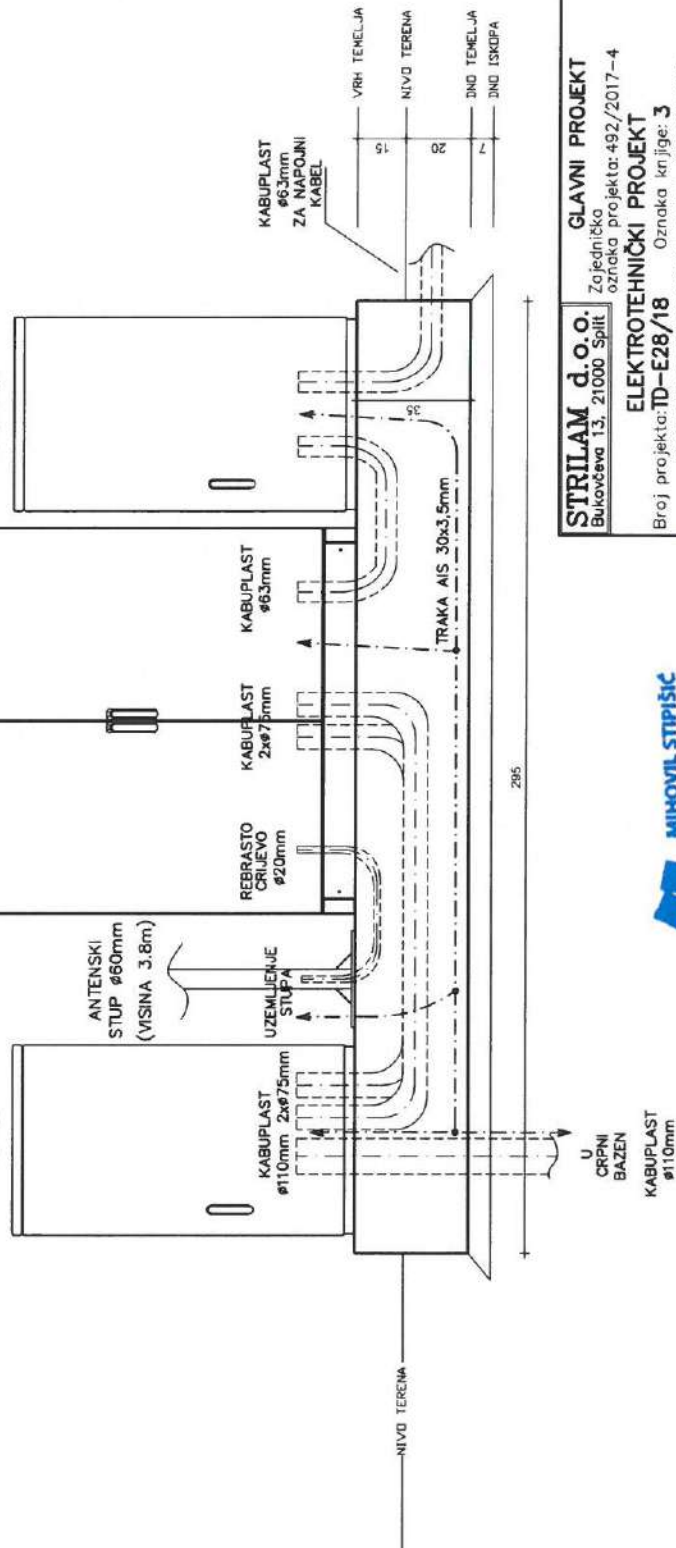
temelj ormara - tlocrt



## UPRAVLJAČKO POLJE +U1

## PRESPOJNI ORMAR +P01

## HEP ORMAR



# KCS FILIPOVIĆI

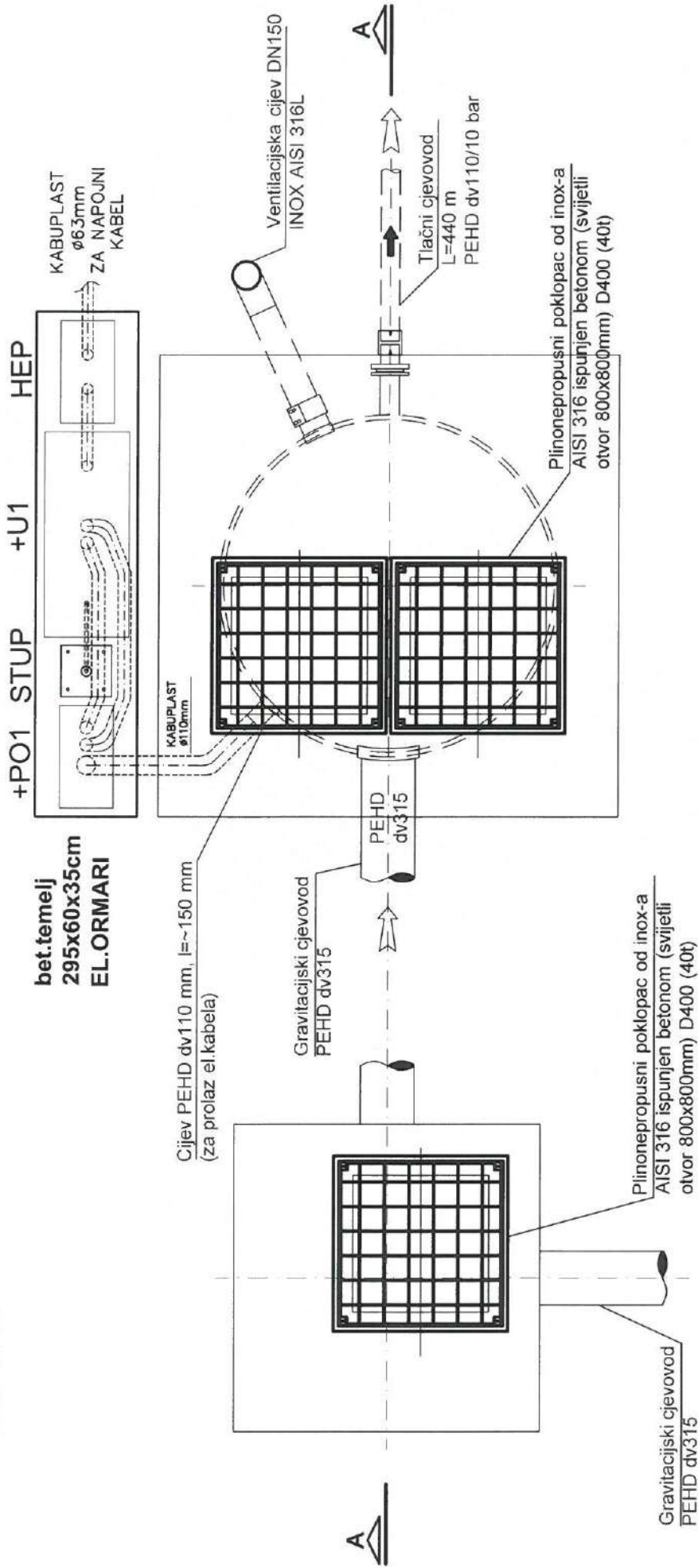
temelj ormara - prednji pogled

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajedničko<br>oznaka projekta: 492/2017-4                 | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>– ETAPA BIOGRAD NA MORU,   | Datum: <b>11/2018</b><br>broj: <b>2</b> |
|  | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: <b>3</b> | Investitor:<br><b>KOMUNALAC d.o.o.</b><br>Biograd   | KCS FILIPOVIĆI                          |
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.</b>   |  | Dispozicijski crtež<br><b>TEMELJJA ORMARA – II</b>  |   |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.</b>     |  | Ova je dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prelistak nisu dopušteni. |   |


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.se

**E 953**  
 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

# CS FILIPOVIĆI TLOCRT



## KAZALO:

- +PO1 PRESPOJNI ORMAR
- +U1 UPRAVLJAČKI ORMAR
- HEP ORMAR HEP-a
- STUP ANTENSKI STUP

**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 933  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

**STRILAM d.o.o.**  
Bukovecva 13, 21000 Split  
Zajedničko  
oznaka projekta: 492/2017-4

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
Projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

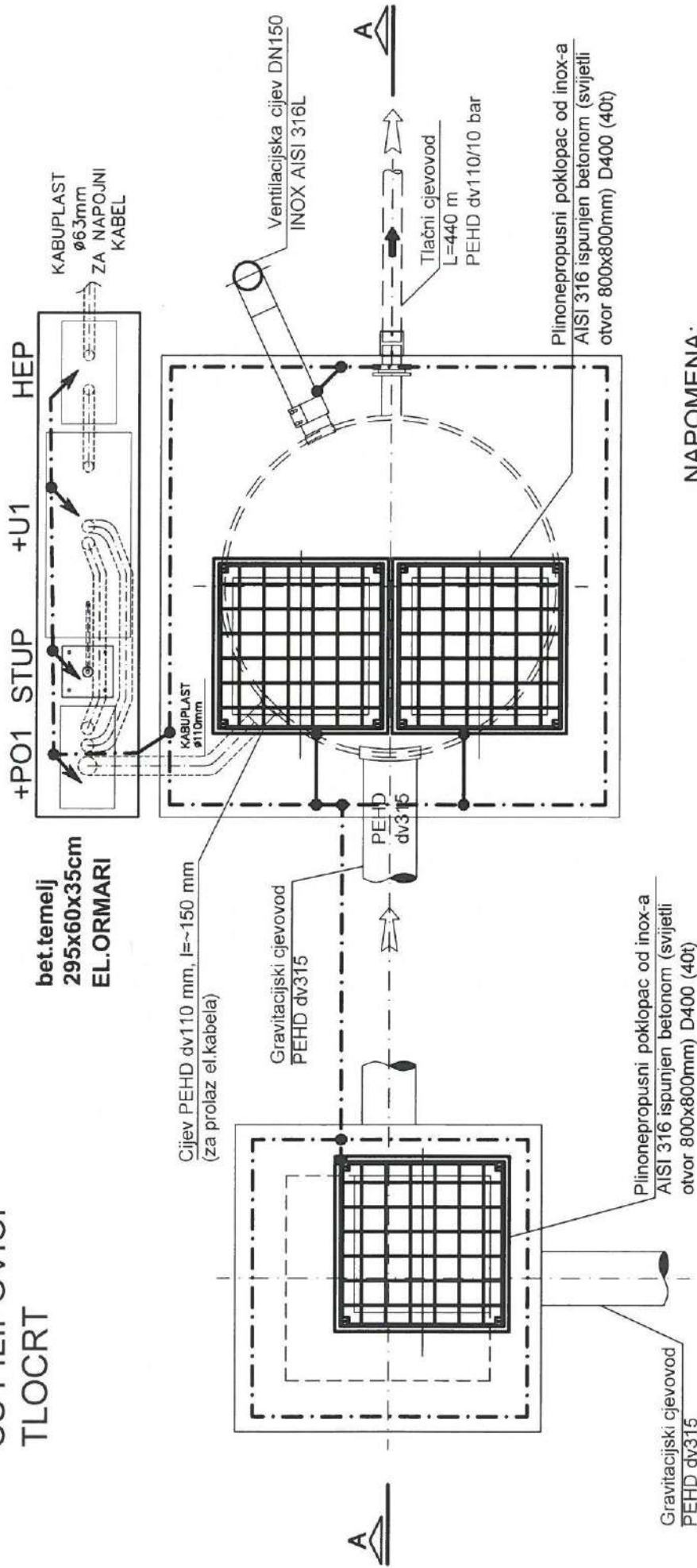
Gradjevina:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS FILIPOVIĆI

Investitor:  
KOMUNALAC d.o.o.  
Biograd

Datum: 11/2018  
broj: 3  
Načrt broj: ukupno: 5  
P004464

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretsak nisu dopušteni.

# CS FILIPOVIĆI TLOCRT



## NAPOMENA:

SVI METALNI DIJELOVI TREBAJU SE GALVANSKI MEDUSOBNO POVEZATI, TE POVEZATI NA UNUTARNJI UZEMLJIVAČ.

## KAZALO:

- TRAKA AISI 316Ti 30x3,5mm (TEMELJNI UZEMLJIVAČ)
- > TRAKA AISI 316Ti 30x3,5mm (IZVOD S TEMELJNOG UZEMLJIVAČA)
- KRIŽNI SPOJ

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>S'TRILAM d.o.o.</b><br>Bukovčeva 13, 21000 Split | <b>GLAVNI PROJEKT</b><br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4 | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>- ETAPA BIOGRAD NA MORU, | Datum: <b>11/2018</b><br>broj: <b>4</b>                             |
|   | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Oznaka knjige: <b>3</b>       | Investitor:<br><b>KCS FILIPOVIĆI</b><br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd             | Načrt broj: <b>P004464</b><br>ukupni: <b>5</b><br>slijedi: <b>5</b> |
| Broj projekta: <b>TD-E28/18</b>                     | Projekt: <b>ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b>                 | Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el</b>                              | List broj: <b>4</b>   |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el</b>    | Projekt: <b>DISPOZICIJSKI CRTEŽ UZEMLJIVAČA</b>                 | Datum: <b>11/2018</b><br>broj: <b>4</b>   | Načrt broj: <b>P004464</b><br>ukupni: <b>5</b><br>slijedi: <b>5</b> |


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el  
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**  
 E 933

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prešisak nisu dopušteni.

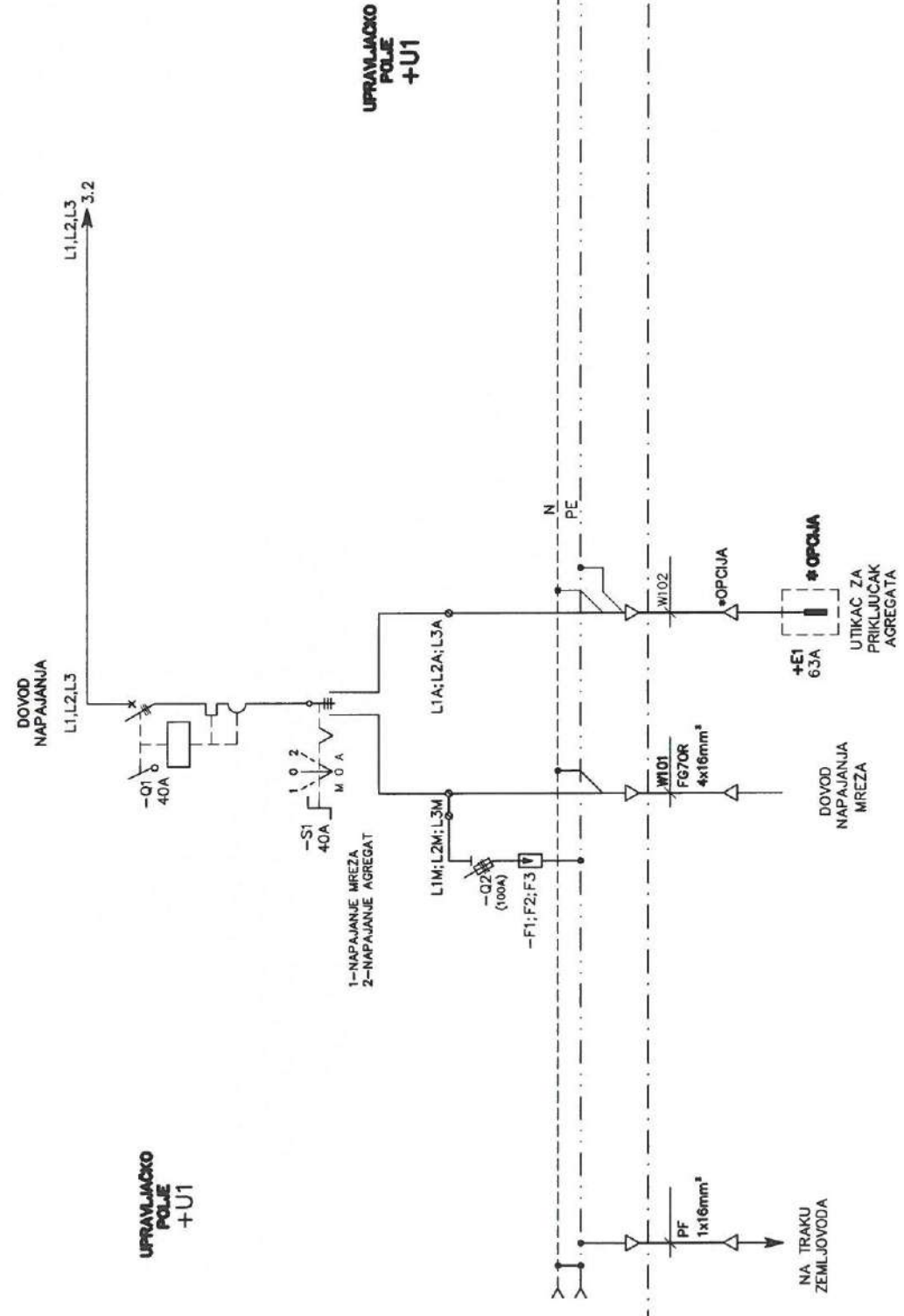


| D O K U M E N T |   |
|-----------------|---|
| LIST            |   |
| 001             | NASLOVNI LIST   |
| 002             | JEDNOPOLNA SCHEMA DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA                    |
| 003             | JEDNOPOLNA SCHEMA SUSTAVA CRPKI 1;2                             |
| 004             | REZERVNI LIST   |
| 005             | JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODA IZMJENIČNOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU |
| 006             | JEDNOPOLNA SCHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJAČKOG POLJA – I     |
| 007             | JEDNOPOLNA SCHEMA NAPAJANJA UREDJAJA UPRAVLJAČKOG POLJA – II    |
| 008             | JEDNOPOLNA SCHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA                        |



|  |  |
|--|--|
| <b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovecva 13, 21000 Split<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: TD-E2B/18 Oznaka knjige: 3<br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Gradjevina:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>– ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVCI<br>Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Biograd |
|  | Datum: <b>11/2018</b><br>broj: <b>1</b><br>ukupno: <b>8</b><br>list: <b>2</b>  |
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.elektrotehnikar<br>Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.elektrotehnikar   | Jednopolna shema energetske i automatske<br>sheme  |
| Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovještena uporaba i prešetak nisu dopušteni.   |  |

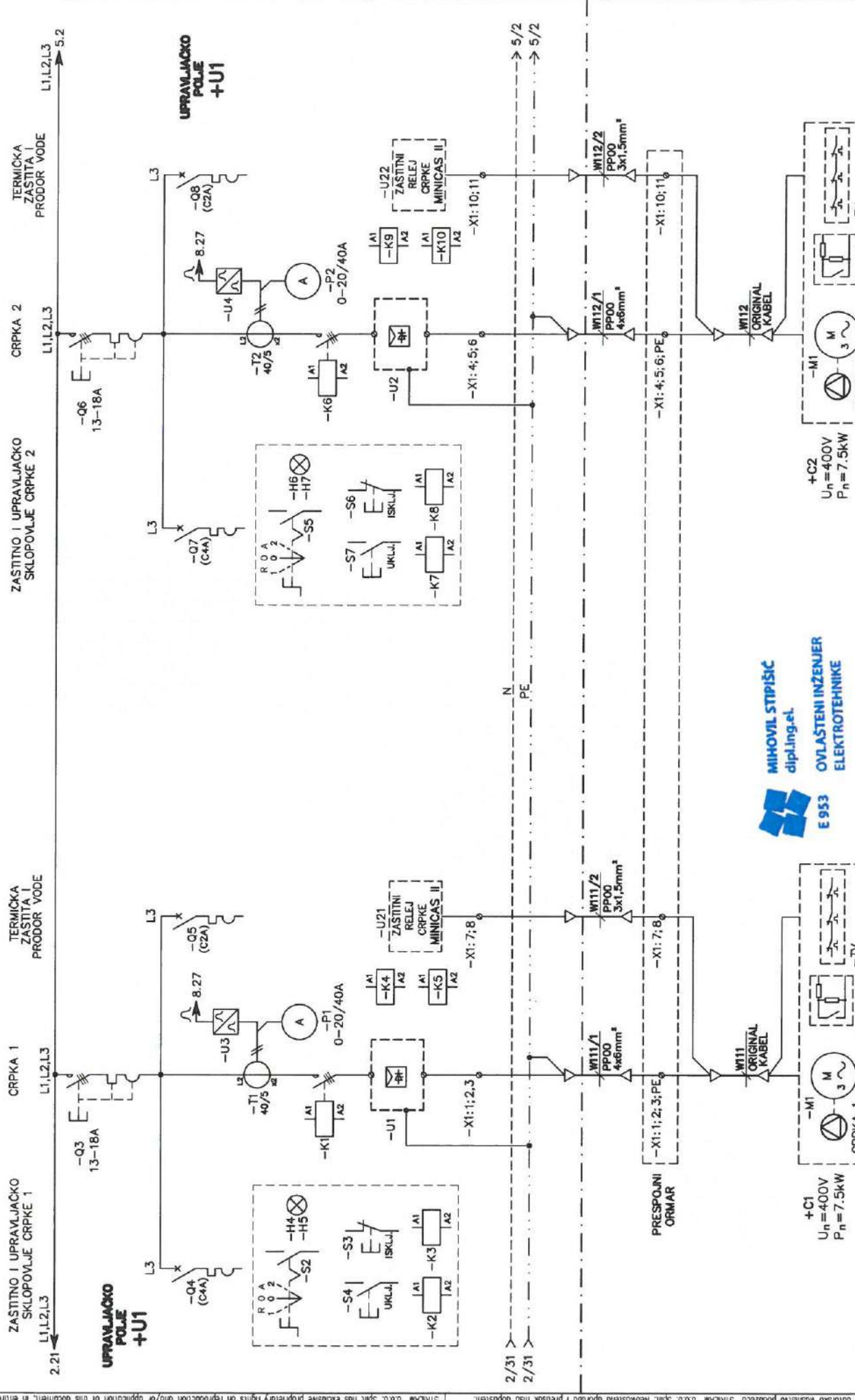
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
**E 953** OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Projekant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.<br>Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.  | Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: <b>ID-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br><b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b> |   | Investitor:<br><b>KOMUNALAC d.o.o.</b><br>Biograd |
|  | Datum:<br><b>11/2018</b>  |   |   |
| GLAVNI PROJEKT<br>Oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: <b>ID-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br><b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b> |   | Gradjevino: <b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>— ETAPA <b>BIOGRAD NA MORU,</b><br><b>KCS FILIPOVCI</b> |   |
| DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA   |   |   |   |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.<br>Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. |  | Zaopćenička oznaka projekta: 492/2017-4<br><b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>Broj projekta: <b>TD-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br><b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE</b> |  |
| Glavni projekt:<br><b>STRILAM d.o.o.</b><br>Bukovecova 13, 21000 Split                                   |  | Investitor:<br><b>KOMUNALAC d.o.o.</b><br>Biograd  |  |
| Datum:<br><b>11/2018</b>   |  | Načrt broj:<br><b>P004465</b>  |  |
| Datum: <b>11/2018</b>  |  | Načrt broj: <b>3</b><br>Slijedi list: <b>4</b>   |  |


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**E 953**  
**OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Originalni dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i prenosak nisu dopušteni. "STRILAM" d.o.o. Split has exclusive proprietary rights on reproduction and/or application of this document in entirety or partially.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



Projektant:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Razradio:  
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

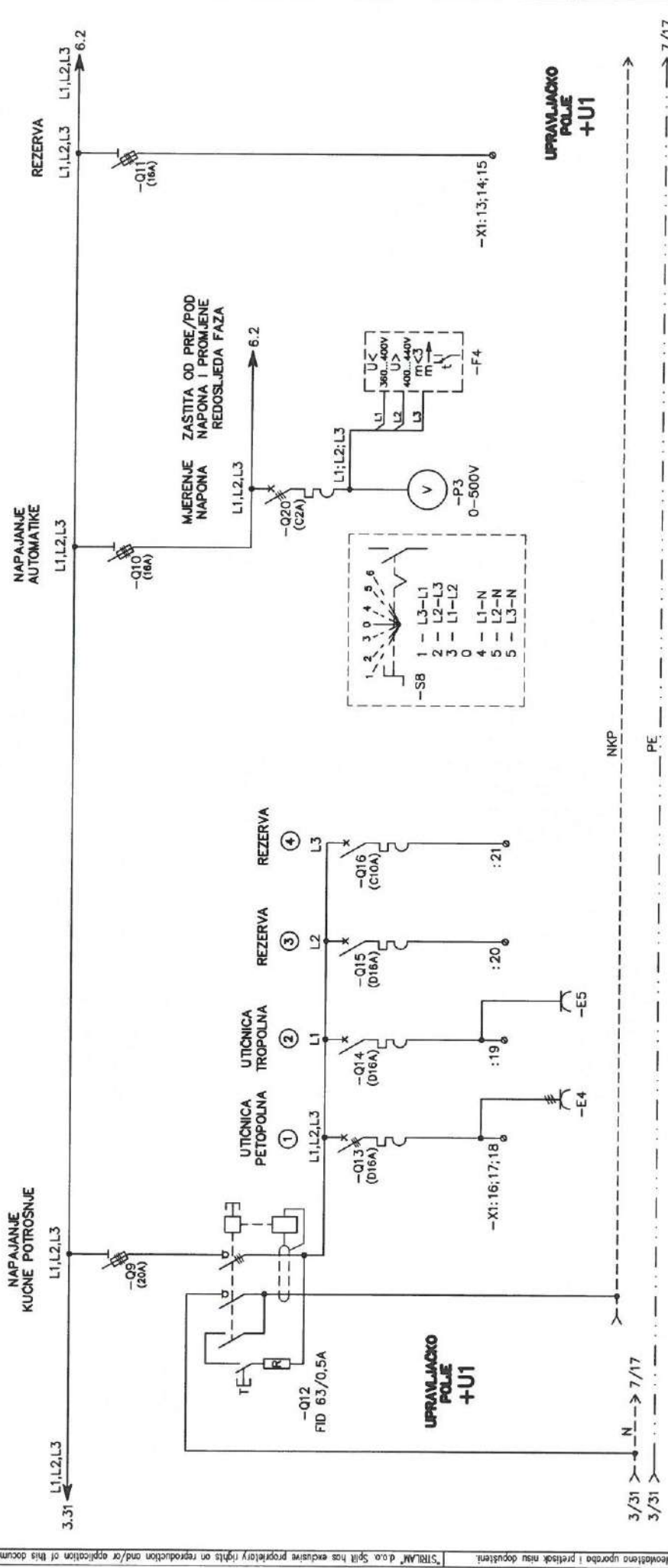
**STRILAM d.o.o.**  
Bukovčeva 13, 21000 Split  
Datum: 11/2018

Gradjevni projekt:  
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
— ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
KCS FILIPOVIĆI  
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd

Nacrt broj: P004465  
List broj: 4  
Slijedi list: 5

REZERVNI LIST

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

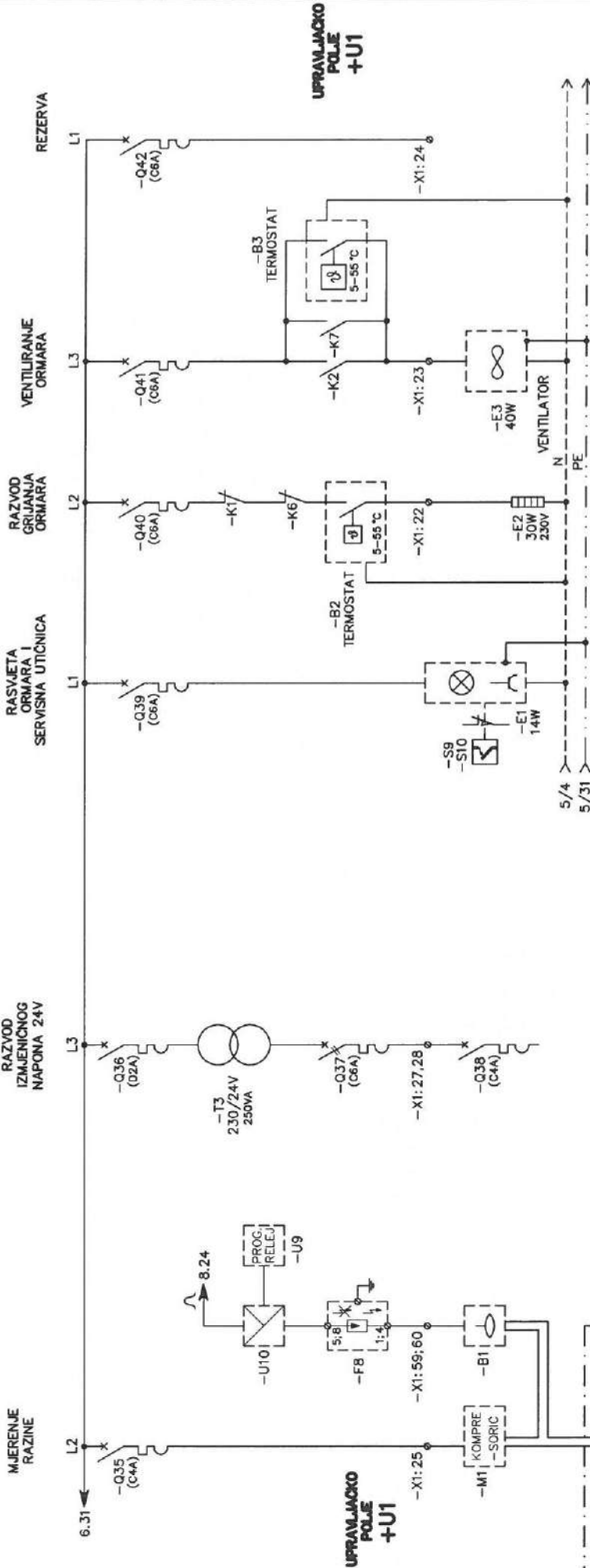


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 953  
OVLASŦENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Projektant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | GLAVNI PROJEKT<br>Zajedniško oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT                | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Bilograd | Gradjevinar:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>- ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVCI |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.   | Broj projekta: <b>ID-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Nacrtni broj:<br><b>P004465</b>             | JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODA<br>IZMJENICNOG NAPONA ZA<br>KUCNU POTROSNJU                      |
|   | Datum:<br><b>11/2018</b>   | Načrt broj:<br><b>P004465</b>               | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Bilograd  |
|   |  | List broj:<br><b>5</b>                      | Sljedi list:<br><b>6</b>   |



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

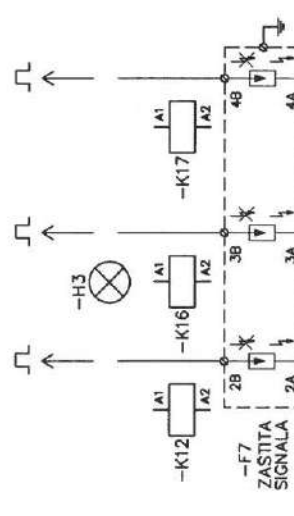


**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
dipi.ing.el.  
E 953 OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

|  |   |
|--|---|
| Projekant:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el. | Investitor:<br><b>KOMUNALAC</b> d.o.o.<br>Bjograd   |
| Razradio:<br><b>MIHOVIL STIPIŠIĆ</b> dipl.ing.el.  | Gradjevinar:<br><b>STRILAM</b> d.o.o.<br>Bukovčeva 13, 21000 Split                                |
|  | Investitor:<br><b>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE</b><br>— ETAPA BIOGRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVIĆI |
|  | Datum:<br><b>11/2018</b>  |
|  | JEDNOPOLNA SHEMA<br>NAPAJANJA UREĐAJA<br>UPRAVLJACKOG POLJA — II                                  |
|  | Načrt broj:<br><b>P004465</b>   |
|  | List broj:<br><b>7</b>  |
|  | Sljedi list:<br><b>8</b>  |

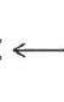
GLAVNI PROJEKT  
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Broj projekta: **ID-E28/18** Oznaka knjige: **3**  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

MINIMALNA RAZINA CRPNOG BAZENA  
 MAKSIMALNA RAZINA CRPNOG BAZENA  
 OTVORENA VRATA PRESPOJNOG ORMARA



MJERENJE NAPONA BATERIJE

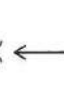
4-20 mA



6.4

MJERENJE RAZINE CR.BAZEN

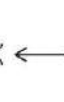
4-20 mA



7.6

MJERENJE STRUJE CRPKE 1

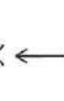
4-20 mA



3.9

MJERENJE STRUJE CRPKE 2

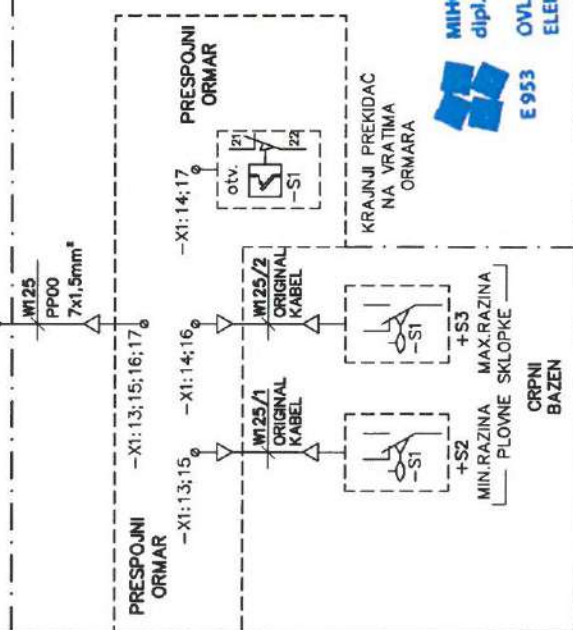
4-20 mA



3.26

UPRAVLJACKO POLJE +U1

UPRAVLJACKO POLJE +U1



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
 ELEKTROTEHNIKE  
 E 953

Projektant:  
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.  
 Razradio:  
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4  
 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
 Broj projekta: TD-E28/18 Oznaka knjige: 3  
 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

**STRILAM d.o.o.**  
 Bukovčeva 13, 21000 Split

Gradjevino:  
 SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE  
 - ETAPA BIOGRAD NA MORU,  
 KCS FILIPOVIĆI

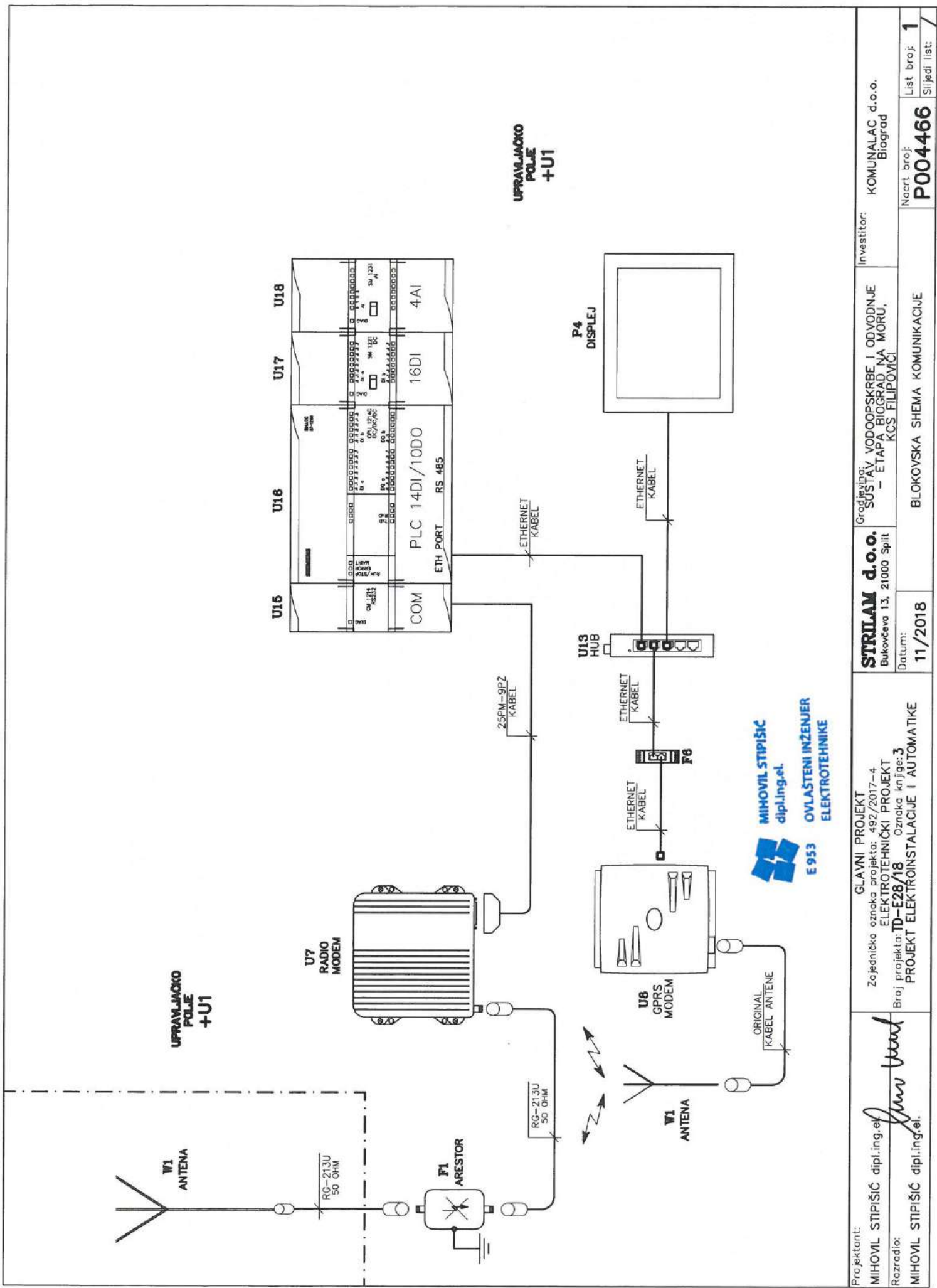
Investitor:  
 KOMUNALAC d.o.o.  
 Biograd

Datum:  
 11/2018

JEDNOPOLNA SCHEMA  
 SIGNALA IZ POSTROJENJA

Nacrtni broj:  
**P004465**

List broj: **8**  
 Sljedeći list: **7**



**MIHOVIL STIPIŠIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 953 OVLASŢENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

|  |  |   |                        |
|--|--|---|------------------------|
| Projektant:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. | Glavni projekt:<br>Zajednička oznaka projekta: 492/2017-4<br>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT               | Investitor:<br>KOMUNALAC d.o.o.<br>Blaograd   | List broj: <b>1</b>    |
| Razradio:<br>MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.   | Broj projekta: <b>TD-E28/18</b> Oznaka knjige: <b>3</b><br>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE | Gradjevinski:<br>SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE<br>- ETAPA BIOSRAD NA MORU,<br>KCS FILIPOVCI | Slijedi list: <b>7</b> |
| Datum: <b>11/2018</b>                        |  | Nacrt broj: <b>P004466</b>  |                        |
| BLOKOVSKA SCHEMA KOMUNIKACIJE                |  |   |                        |