

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Investitor:

**VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
DUBROVNIK**

SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA PODSUSTAV 3 - MALI ZATON

GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: **152/2005**

**MAPA 2:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE "GLAVICA"
Broj projekta: TD-E 464/07**

Glavni projektant:

Projektant:

Direktor:

Davor Stanković d.i.g.

Mihovil Stipišić d.i.e.

Mihovil Stipišić d.i.e.

Split, srpanj, 2008.

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevina: **Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona**
Podsustav 3 - Mali Zaton

Dokument: **GLAVNI PROJEKT**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta
152/2005

Broj mape
Mapa 2

Oznaka projekta
TD-E 464/07

Prilog **01**

List **1/18**

OPĆI PODACI:

Investitor:

VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
DUBROVNIK

Građevina:

SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH
VODA ZATONA
PODSUSTAV 3 - MALI ZATON

Razina projekta:

GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta:

152/2005

Struka projekta:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj projekta struke:

TD-E 464/07

Broj i naziv knjige:

MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE
INSTALACIJE CRPNE STANICE
“GLAVICA“

Glavni projektant:

DAVOR STANKOVIĆ dipl. ing. grad.

Projektant:

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Tvrtka projektanta:

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

DIREKTOR

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, srpanj, 2008.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 01	List 2/18
<i>Investitor:</i>	VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK				
<i>Građevina:</i>	SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA PODSUSTAV 3 - MALI ZATON				
<i>Razina projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT				
<i>Zajednička oznaka projekta:</i>	152/2005				
<i>Struka projekta:</i>	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
<i>Broj i naziv mape:</i>	MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE "GLAVICA"				
<i>Broj projekta struke:</i>	TD-E 464/07				
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA					
Mapa 1 (vodeća mapa)					
Građevinski projekt					
Projekt građevnog sklopa i ugradnje opreme gravitacijskih kanala, crpne stanice "Glavica", crpne stanice "Mali Zaton" i tlačnih cjevovoda					
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb					
Broj projekta struke: 152/2005					
Mapa 2					
Elektrotehnički projekt					
Elektrotehničke instalacije crpne stanice "Glavica"					
STRILAM d.o.o. Split					
Broj projekta struke: TD-E 464/07					
MAPA 3					
Elektrotehnički projekt					
Elektrotehničke instalacije crpne stanice "Mali Zaton"					
STRILAM d.o.o. Split					
Broj projekta struke: TD-E 463/07					
Mapa 4					
Geodetski projekt					
"GEO-GRADING" d.o.o. Kaštel Štafilić					
Broj projekta struke: 84/2008					
Mapa 5					
Elaborat zaštite na radu					
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb					
Broj projekta struke: 152/2005					
Mapa 6					
Križanje i paralelno vođenje kanalizacije s postojećim vodotocima					
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb					
Broj projekta struke: 152/2005					
Mapa 7					
Lokacijska i načelna dozvola sa idejnim projektom					
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb					
Broj projekta struke: 152/2005					

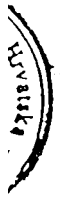
STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 01 List 3/18

<i>Investitor:</i>	VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
<i>Građevina:</i>	SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA PODSUSTAV 3 - MALI ZATON
<i>Razina projekta:</i>	GLAVNI PROJEKT
<i>Zajednička oznaka projekta:</i>	152/2005
<i>Struka projekta:</i>	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
<i>Broj i naziv mape:</i>	MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE “GLAVICA”
<i>Broj projekta struke:</i>	TD-E 464/07

S A D R Ž A J

1. OPĆI DOKUMENTI.....	PRILOG BR. 01.....	1
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	5
1.6	RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	7
1.7	UVJERENJE O UPISU GLAVNOG PROJEKTANTA U IMENIK INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA.....	8
1.8	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA PROJEKTA STRUKE	9
1.9	UVJERENJE O UPISU PROJEKTANTA STRUKE U IMENIK INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE.....	10
1.10	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA.....	12
1.11	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	13
1.12	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA	14
1.13	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	15
1.13.1	<i>Općenito.....</i>	15
1.13.2	<i>Elementi osiguranja kvalitete.....</i>	15
1.13.3	<i>Uvjeti kojih se treba pridržavati tijekom građenja.....</i>	16
1.13.4	<i>Nabavka i preuzimanje opreme.....</i>	16
1.13.5	<i>Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport</i>	17
1.13.6	<i>Puštanje u pogon</i>	17
1.13.7	<i>Kvaliteta u montaži i servisiranju</i>	17
1.13.8	<i>Dokumentacija o kvaliteti.....</i>	17
1.13.9	<i>Održavanje.....</i>	18
1.13.10	<i>Program rada kontrole i osiguranja kvalitete</i>	18
2. TEHNIČKI OPIS.....	PRILOG BR. 02.....	1
2.1	UVOD	2
2.1.1	<i>Općenito.....</i>	2
2.1.2	<i>Tehničko rješenje.....</i>	2
2.2	NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM.....	3
2.3	PRIČUVNO NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM POMOĆU DIESEL AGREGATA	3
2.4	ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE	3
2.4.1	<i>Jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja</i>	3
2.5	ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA.....	5
2.6	UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA.....	6
2.7	UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENECIJALA METALNIH MASA	6
2.7.1	<i>Uzemljivač</i>	6
2.8	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA CRPNE STANICE GLAVICA.....	7
2.8.1	<i>Opis sustava.....</i>	7
2.8.2	<i>Opis tehnološkog procesa i opreme za automatski rad.....</i>	8

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 01	List 4/18
2.9	SUSTAV ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE				10
2.9.1	Opis Sustava za daljinski nadzor i upravljanje.....				10
2.9.2	Prikaz tehničkih rješenja prijenosa podataka.....				11
3.	PRORAČUNI I IZBOR OPREME.....			PRILOG BR. 03.....	1
3.1	PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE				2
3.2	KONTROLA PADA NAPONA				3
3.3	KONTROLA ZAŠTITE OD NEIZRAVNOG DODIRA				3
3.4	PRORAČUN GROMOBRANSKOG UZEMLJIVAČA				4
4.	TROŠKOVNIK			PRILOG BR. 04.....	1
4.1	IZRADA IZVEDBENOG PROJEKTA.....				3
4.2	ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI.....				3
4.3	MJERNA I SIGNALNA OPREMA				5
4.4	OPREMA ZA KOMUNIKACIJU				5
4.5	RASVJETA I UTIČNICE				5
4.6	UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA				6
4.7	KABELI, INSTALACIJSKA OPREMA I PRIKLJUČNA OPREMA				6
4.8	SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU				7
4.9	MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON.....				8
4.10	IZRADA DOKUMENTACIJE IZVEDENOG STANJA				8
4.11	REKAPITULACIJA				9
4.12	PRILOG A.....				10
5.	NACRTI.....			PRILOG BR. 05.....	1
5.1.	Situacija KCS GLAVICA.....		nacrt br. P006019		1-1
5.2.	Dispozicijski crtež sustava za uzemljenje		nacrt br. P006020		1-2
5.3.	Dispozicijski crtež elektro opreme		nacrt br. P006021		1-2
5.4.	Jednopolna shema elektrotehničkih instalacija KCS GLAVICA		nacrt br. P006022		1-6



PODACI ZA UPIS U GLAVNU 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

PREDMET 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.proluproizv., 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 odjevnim 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

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRILAH 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 nacрта (projektiranje)
zgrada,
- * -Nadzor nad gradnjom
- * -Izrada nacрта 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, JMBG: 2112950380039
Split, Bukovčeva 13
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

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

direktor, zastupa društvo pojedinačno i
samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

23,100.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

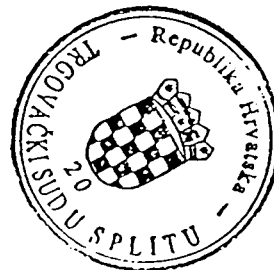
Osnivački akt:

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 otpisanka
M

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Splitu, po sudu toga suda Eda Haleš, u registarskom predmetu upisa usklađenja općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima, promjene tvrtke, povećanja temeljnoga kapitala, po prijedlogu predlagatelja SIRILAH 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 SIRILAH 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 Haleš

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.

Za točnost ispravio
M

Vodovod Dubrovnik d.o.o.

Broj: 5047/08

Dubrovnik, 29. 08. 2008.

IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju članka 180. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07) određuje se

- za glavnog projektanta glavnog projekta "SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA; PODSUSTAV 3 - MALI ZATON":

Davor Stanković, dipl. ing. građ.,

djelatnik tvrtke HIDROPROJEKT-ING d.o.o., Draškovićeve 35/I, 10 000 ZAGREB

Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva:

Klasa: UP/I-360-01/99-01/419

Ur. broj: 314-01-99-1

Zagreb, 25. rujna 1999.

Red. br.: 3397

Vodovod Dubrovnik d.o.o.

Predsjednik Uprave:

Direktor:

VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
za vodoopskrbu i komunalnu hidrotehniku
Dubrovnik, V. Nazora 19
7

Teo Andrić, dipl. ing. stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA

**HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: 102-02/11-01/ 359
Urbroj: 500-00-11-2
Zagreb, 28. ožujka 2011.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio DAVOR STANKOVIĆ, dipl.ing.građ., ZAPREŠIĆ, D.RAKOVCA 24, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je **DAVOR STANKOVIĆ**, dipl.ing.građ., ZAPREŠIĆ, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **23.06.1999.** godine, pod rednim brojem **419**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**", zaposlen u : **HIDROPROJEKT-ING d.o.o., ZAGREB.**
2. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
3. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 35,00 kn (slovima: trideset pet kuna) po Tar. br. 6. Odluke o iznosu naknade za administrativne troškove, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559



Glavna tajnica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Sunčana Rupiće
Sunčana Rupiće, dipl.iur.

Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" br. 76/07) i članka 24, 25 i 50 Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine" br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine" br. 147/05) izdajem

R J E Š E N J E

broj TD-E 464/07-01 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:

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv knjige: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
"GLAVICA"
Broj projekta struke: TD-E 464/07

Imenovani nosi strukovni naziv "ovlaštenu inženjer elektrotehnike" što se utvrđuje uvidom u navedeno rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji (76/07) ispunjava uvjete za navedeno imenovanje.

STRILAM d.o.o. - Split

DIREKTOR

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, srpanj, 2008.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: 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 sljedeće:

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 članka 14. stavka 3. Zakona o zaštiti od požara (»Narodne novine« br. 58/93, 33/05) izdaje se:

I Z J A V A
o primjeni propisa zaštite od požara
broj TD-E 464/07-02

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv knjige: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
"GLAVICA"
Broj projekta struke: TD-E 464/07

Tvrтка 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. 58/93, 33/05), uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

PROJEKTANT

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, srpanj, 2008.

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevina: **Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona**
Podsustav 3 - Mali ZatonDokument: **GLAVNI PROJEKT**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTZajednička oznaka projekta
152/2005Broj mape
Mapa 2Oznaka projekta
TD-E 464/07Prilog **01**List **13/18**

Temeljem članka 93. stavka 4. Zakona o zaštiti na radu (»Narodne novine« br. 59/96, 94/96 i 114/03) daje se:

IZJAVA

o primjeni propisa zaštite na radu

broj TD-E 464/07-03

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv knjige: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
"GLAVICA"
Broj projekta struke: TD-E 464/07

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, srpanj, 2008.

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevina: **Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona**
Podsustav 3 - Mali ZatonDokument: **GLAVNI PROJEKT**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTZajednička oznaka projekta
152/2005Broj mape
Mapa 2Oznaka projekta
TD-E 464/07Prilog **01**List **14/18**

Temeljem Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99), daje se:

I Z J A V A

projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

broj TD-E 464/07-04

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv knjige: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE "GLAVICA"
Broj projekta struke: TD-E 464/07

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.

Ovaj projekt izrađen je u skladu s izdanom izdanom lokacijskom dozvolom te suglasnostima, uvjetima, potvdama, mišljenjima i drugim aktima nadležnih tijela državne uprave odnosno pravnih osoba s javnim ovlastima.

PROJEKTANT

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, srpanj, 2008.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 01	List 15/18

1.13 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1.13.1 Općenito

Kanalizacijska crpna stanica GLAVICA tijekom izgradnje i korištenja mora biti:

- pouzdana u cjelini kao i u svakom svom dijelu ili elementu;
- mehanički otporna i stabilna;
- sigurna u slučaju požara;
- neopasna za zdravlje ljudi u pogledu zagađivanja vode i tla;
- sigurna za korištenje u smislu smanjenja mogućnosti povreda od udara električne struje;
- neopasna u smislu proizvodnje prevelike buke i vibracija;
- toplinski zaštićena od prevelikog zagrijavanja odnosno gubitaka topline;
- zaštićena od štetnog djelovanja korozije.

Zbog osiguranja navedenih tehničkih svojstava bitnih za ovu građevinu potrebno je tijekom izgradnje i korištenja kanalizacijske crpne stanice GLAVICA (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 Zakonom o gradnji.

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.

1.13.2 Elementi osiguranja kvalitete

1.13.2.1 Tehnička dokumentacija - projektiranje

Kontrolom tehničke dokumentacije postiže se sljedeće:

- 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. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 01	List 16/18

1.13.3 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.

1.13.3.1 Opći uvjeti

Izgradnju kanalizacijske crpne stanice GLAVICA treba izvesti prema projektnom zadatku, priloženim nacrtima, tehničkom opisu, popisu opreme i materijala i važećim tehničkim propisima i normama.

Investitor je dužan tijekom izgradnje građevine 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.

1.13.3.2 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.

1.13.4 Nabavka i preuzimanje opreme

Prilikom isporuke opreme za izgradnju kanalizacijske crpne stanice GLAVICA 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).

Pojedini dijelovi, odnosno elementi izgrađene crpne stanice GLAVICA moraju imati potvrde o kvaliteti sukladno slijedećim propisima ili normama:

b) niskonaponski sklopni blokovi IEC 439-1/92
..... HRN N. K5.503/88
..... HRN N. J6.020
..... HRN N. J6.021
..... HRN N. B2.741

d) niskonaponski spojni vodovi HRN N. C5.225

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 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.

1.13.5 Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport

U tijeku cijelog procesa ugrađivanja opreme u kanalizacijskoj crpnoj stanici GLAVICA, 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.

1.13.6 Puštanje u pogon

Nakon montaže opreme u postrojenju 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 sukladno Tehničkim propisima o gromobranima.
- b) Izvješće o vizualnom pregledu postrojenja.
- c) Izvješće o funkcionalnom ispitivanju postrojenja.
- d) Izvješće o rezultatima mjerenja otpora izolacije vodiča u električnim instalacijama (HRN N. C5.225).
- e) Izvješće o neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala.
- f) Izvješće o provjeri efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira (HRN N. B2.730).
- g) Izvješće o ispitivanju prekidača.

Puštanje kanalizacijske crpne stanice GLAVICA u pogon dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda.

1.13.7 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.

1.13.8 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.

1.13.9 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.

1.13.10 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.

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA
PODSUSTAV 3 - MALI ZATON
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv mape: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
“GLAVICA”
Broj projekta struke: TD-E 464/07

2. TEHNIČKI OPIS

2.1 UVOD

2.1.1 Općenito

Kanalizacijska crpna stanica GLAVICA graditi će se u sklopu izgradnje komunalne infrastrukture – sustava odvodnje (sanitarnih) otpadnih voda područja Zatona do postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda apartmanskog naselja u Orašcu na lokaciji Kaćigrude (danas u sklopu apartmanskog naselja "Vrtovi sunca").

2.1.2 Tehničko rješenje

Kanalizacijska crpna stanica GLAVICA biti će smještena prema nacrtu P006015 u prilogu 5.

Crpna stanica se izvodi kao podzemni objekt kojeg čine crpni bazen i zasunska komora. Ukupni tlocrtni gabariti objekta su 370 x 520 cm.

Zasunska komora je unutarnjih dimenzija 320 x 260 cm i odijeljena je armirano betonskim zidom debljine 25 cm od crpnog bazena. U njoj je smješten zajednički vod tlačnog cjevovoda s armaturom za ispravno funkcioniranje crpki i tlačnog cjevovoda.

Crpni bazen je unutarnjih dimenzija 320 x 180 cm. U crpnom bazenu nalazit će se tri (3) uronjena crpna agregata u mokroj izvedbi. Pogonski elektromotori crpnih agregata su snage 9 kW.

Agregati se mogu sa posebno izvedenog ležišta s vodilicama, radi servisiranja, pomoću nosivog lanca podizati i spuštati do otvora u gornjoj ploči objekta, koji se prekrivaju poklopcima.

Predviđa se da u normalnim radnim uvjetima, rade dva crpna agregata do postizanja minimalne razine u crpnom bazenu. Crpni agregati se u radu ciklički smjenjuju, radi ravnomjernog korištenja sva tri crpna agregata.

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 iz crpnog bazena u zasunsku komoru predviđeno je postavljanje PVC cijevi ispod gornje ploče crpnog bazena, odnosno vertikalnom zidu zasunske komore. U zasunskoj komori kabeli se polažu na kableske police, te kroz predviđene otvore ispod gornje ploče zasunske komore uvode u fleksibilne PVC cijevi koje završavaju u podnožju blokova upravljačkog polja. U blokovima niskonaponskih polja smješteni su energetske i mjerni pretvarači, zaštitna, sklopna i upravljačka oprema, potrebna za optimalan i funkcionalan rad crpne stanice GLAVICA.

KCS GLAVICA 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). Svi tehnološki podaci obrađuju se u programabilnom logičkom kontroleru (PLC-u) koji ujedno i upravlja automatskim radom kanalizacijske crpne stanice. 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 komunikacijski poveže radio-vezom s Centrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje smještenog u upravnoj zgradi poduzeća Vodovod Dubrovnik d.o.o...

2.2 NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Izvođenje priključka objekta KCS GLAVICA na elektrodistributivnu mrežu izvesti će se u skladu s Energetskom suglasnošću koju je potrebno ishoditi kod lokalnog distribucijskog poduzeća prije započinjanja procesa izrade Izvedbenog projekta, odnosno prije izvođenja radova. Potrebna predviđena snaga za rad cjelokupne crpne stanice GLAVICA je 21 kW. Radovi na smještanju kućnog priključnog i mjernog ormarića, te održavanje priključne i mjerne opreme u nadležnosti je lokalnog distribucijskog poduzeća.

2.3 PRIČUVNO NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM POMOĆU DIESEL AGREGATA

Kod nestanka električne energije iz distributivne mreže pričuvno napajanje postrojenja KCS GLAVICA ostvariti će se pomoću planiranog pokretnog diesel-agregata. Diesel-agregat treba biti dimenzioniran da može napajati dva crpna agregata nazivne snage motora 9 kW. Izvedba priključka objekta KCS GLAVICA na pričuvno napajanje ostaje u obvezi Investitora.

2.4 ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE

2.4.1 Jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja

Na crtežu br. P006022, poglavlje 5, prikazana je jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja za upravljanje radom postrojenja kanalizacijske crpne stanice GLAVICA. Razvod napajanja, signalizacija, oprema za priključak, preklapanje napajanja mreža/agregat, nadzor, ručno i automatsko upravljanje postrojenjem kanalizacijske crpne stanice GLAVICA, smješteni su u jednom (1) polju:

1. Polje upravljanja (+U1),

Dovod napajanja postrojenja električnom energijom iz 0,4 kV distributivne mreže, te priključak agregata je na jednostruke izolirane sabirnice preko prekidača s termomagnetskom zaštitnom jedinicom. U istom polju je smještena oprema za napajanje i upravljanje pogonskim motorima crpki, za automatsko upravljanje, mjerni pretvarači, modemi, istosmjerni razvod, zaštita krugova analognih i digitalnih signala.

2.4.1.1 Opis ugrađene opreme

Blok polja je podijeljen u dva međusobno izolirana dijela: gornji – aparatni dio i donji – kabelsko podnožje. Oba dijela su odvojena limenom pregradom i moguće je postići (sustavom uvodnica) da prolazak kabela iz kablenskog dijela u aparatni dio ne umanjuje stupanj mehaničke zaštite. Donji dio služi za polaganje kabela i smještaj akumulatorskih baterija.

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

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevina: **Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona**
Podsustav 3 - Mali ZatonDokument: **GLAVNI PROJEKT**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTZajednička oznaka projekta
152/2005Broj mape
Mapa 2Oznaka projekta
TD-E 464/07Prilog **02**List **4/12**

kontinuiranog mjerenja (na analognom ulazu PLC-a) efektivne vrijednosti električne struje motora uzima. Zaštita od kratkog spoja motora i upuštača izvedena je visokoučinskim osiguračima.

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.

Stupanj mehaničke zaštite sklopki, tipkala i lampica na prednjoj montažnoj ploči je IP65.

2.5 ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA

Projektom su predviđene slijedeće zaštitne mjere od dodira previsokog napona:

1) Zaštitna mjera od direktnog dodira previsokog napona;

Primijenjena je metoda zaštite pregradama ili kućistima 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 mm².

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 02	List 6/12

2.6 UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA

Za potrebe servisiranja i održavanja postojenja kanalizacijske crpne stanice te za eventualne radove oko objekta postavljene su dvije utičnice; po jedna jednofazna i trofazna u polju upravljanja (+U1). Pristup utičnicama je s otvorenim vratima bloka i zatvorenim nadzorno-upravljačkim panelom.

Strujni krugovi kućne potrošnje štite se i zaštitnim uređajem diferencijalne struje.

Za potrebe rasvjete prilikom servisiranja i održavanja postrojenja kanalizacijske crpne stanice koristit će se prijenosna svjetiljka s žaruljom s 20 m kabela te utikačem.

2.7 UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA

2.7.1 Uzemljivač

U temelje objekta kanalizacijske crpne stanice treba postaviti temeljni uzemljivač izveden od trake Fe/Zn 30×4 mm. Traka se polaže u temelje po betonskom željezu. Minimalno svakih 2 m izvodi se zavarivanje trake na betonsko željezo. U usponskim kolonama izvode se izvodi prema stropnim konstrukcijama. U stropnoj ploči također je potrebno postaviti prsten na koji će se vezati armatura ploče kao i izvodi koji su položeni sa temeljnog uzemljivača.

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, izvodi za povezivanje cjevovoda), zatim izvodi izvan objekta u dužini od 20m duž cjevovoda.

Prilikom iskopa 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.

Raspored uzemljenja i instalacije IPMM prikazani su na dispozicijskim crtežima broj P006020, poglavlje 5.

2.8 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA CRPNE STANICE GLAVICA

2.8.1 Opis sustava

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

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

Kanalizacijska crpna stanica opremljena je mikroprocesorskom upravljačkom i komunikacijskom opremom koja osigurava pouzdan automatski rad i prijenos podataka. Ovako realiziran sustav spada u vrh današnje tehnologije, što 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 crpnu stanicu)
- Centar SDNU (nije predmet ovog projekta)

2.8.1.1 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 vratima bloka 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 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.

Sekundarni automatski rad:

Sekundarni automatski rad kanalizacijske crpne stanice osiguran je primjenom relejne tehnike 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: (kada je realiziran centar 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.

2.8.1.2 Komunikacijski podsustav

Kanalizacijska crpna stanica komunicira radio vezom sa Centrom sustava.

Uz podatke o razini i stanju crpki prenose se i svi ostali podaci sa objekta (napon akumulatora, ulazak u objekt i drugi raspoloživi podaci).

Uspostavu komunikacijskog kanala za razmjenu podataka između objekata inicira bilo koji radio modem i to sa bilo kojim drugim radio modemom u radio mreži.

2.8.2 Opis tehnološkog procesa i opreme za automatski rad

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

Na vratima upravljačkog polja nalaze se lampice koje signaliziraju rad ili grješke crpnog agregata, tehnološke alarme min. i max. razine u crpnom bazenu.

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

2.8.2.1 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 se instalira tri crpke. Puni kapacitet rada je dvije crpki, dok je jedna rezervna. Korištenje crpki mora biti ravnomjerno tj. broj radnih sati u automatskom režimu približno je isti za sve crpke. Kada su zadovoljeni tehnološki uvjeti za rad, kreće se u proceduru pokretanja crpke. U slučaju da dotok u crpni bazen raste i nakon što crpka postigne nazivnu brzinu vrtnje uključuje se i druga crpka, pokretana elektroničkim upuštačem dok dotok u crpni bazen ne počne opadati. Uređaj za meki start, elektronički upuštač, programirano podiže broj okretaja elektromotora crpke do nazivnog broja okretaja. Crpka je sada u normalnom pogonu i ako ne dođe do grješke, 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

Osnovni preduvjeti (oprema u bloku je spojena tako da vrijede i u režimu ručnog rada) za startanje svake crpke su:

- naponske prilike na 0,4 kV sabirnicama su normalne,
- zaštite nisu proradile,
- razina vode u crpnom bazenu oknu nije minimalna,

Istovremeno se može **upuštati** samo jedan crpni agregat, a moguć je rad dva crpna agregata istovremeno. Korištenje crpnih agregata mora biti ravnomjerno tj. broj radnih sati u automatskom režimu je približno isti za sve tri crpnih agregata.

Odluka o pokretanju crpke, ako su zadovoljeni sigurnosni uvjeti (zaštite) i osnovni tehnološki uvjeti donosi se na osnovu razine otpadnih voda u crpnom bazenu (N1)

Definira se:

- start prve crpke (da li je to crpni agregat C1, C2 ili C3 ovisi o ukupnom broju sati rada pojedine crpke).
 - kada se razina otpadnih voda N1 digne iznad N1.1
- start druge crpke
 - kada se razina otpadnih voda N1 digne iznad N1.2
 - nakon vremena T1 pogona jednog crpnog agregata, a razina N1 nema tendenciju pada
- stop druge crpke
 - kada se razina otpadnih voda N1 padne ispod N1.3
- stop prve crpke
 - kada se razina otpadnih voda N1 padne ispod N1.4

N1 - razina vode u crpnom bunaru

Veličine N1.1, N1.2, N1.3, N1.4, i T1 zadaje sam korisnik.

Procesorska oprema za automatski rad

Za ostvarenje sigurnog i pouzdanog automatskog rada postrojenja bez ljudske posade izabrana je oprema koja zadovoljava najstrože industrijske norme. Programabilni logički kontroler (PLC) ima velike sklopovske i programske mogućnosti uz najviši kvalitet izrade. Za upravljanje CS GLAVICA izabrana je slijedeća konfiguracija PLC-a:

Procesno računalo (PLC):

- CPU sa napajanjem, memorijom, baterijskom zaštitom podataka,
- Dva komunikacijski porta RS485
- 8 analognih ulaza, 0-10 V (4-20 mA)
- 24 izoliranih digitalnih ulaza 24 VDC
- 16 zaštićena tranzistorska izlaza 24 VDC

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 slijedeće 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 slijedeće 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 i Podcentrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje poduzeća Vodovod Dubrovnik d.o.o.

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 mikropocesorskoj 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 i Podcentra sustava i udaljenih objekata: telefonski modem i komunikacijski kabel, te radio modem i antena

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 Centra i Podcentra sustava i udaljenih objekata: telefonski modem i komunikacijski kabel, te radio modem i antena

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/ili telefonski modem i komunikacijski kabel

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 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 radio 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 vodovodnog sustava kao i operater u Centru sustava.

2.9.2 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 grješke 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 razina zaštite

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.

PROJEKTANT

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 03	List 2/5

3.1 PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE

Bilanca opterećenja:

Trošila	Instalirana snaga P_i (kW)	Faktor istovremenosti f_i	Vršno opterećenje $P_v = P_i \times f_i$ (kW)
Crpke (2 radne +1 rezervna)	$3 \times 9 = 27,0$	0,67	18,00
Rasvjeta	0,6	0,4	0,24
Servisne utičnice	4,0	0,5	2,00
Automatika i telemetrija	0,7	0,8	0,56
Ukupno P_v (kW):			20,8

Pojedinačne snage trošila prikazane su u jednopolnoj shemi u nacrtu P006022. Temeljem tih podataka je izvršen proračun vršnog opterećenja objekta, odnosno maksimalne struje prema kojoj treba odrediti minimalni presjek napojnog kabela.

- $P_v = 21$ kW -vršno opterećenje
- $U_l = 400$ V -linijski napon
- $\cos \varphi = 0,95$ -faktor snage
- $\eta = 0,9$ -stupanj iskorištenja
- $I_{\max} = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{21000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95 \times 0,9} = 35,9 A$ -maksimalna struja

3.2 KONTROLA PADA NAPONA

Udaljenost od upravljačkog polja do crpki je zanemarivo mala, čime je i pad napona na toj dionici zanemariv.

3.3 KONTROLA ZAŠTITE OD NEIZRAVNOG DODIRA

Zaštita od neizravnog dodira za uređaje kućne potrošnje (utičnice, rasvjeta) predviđena je automatskim isključivanjem napajanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Uz uvjete navedene prije u tekstu bitno je zadovoljiti uvjet da za strujne krugove koji napajaju ručne i prijenosne aparate vrijeme isključenja ne smije biti veće od 0,4 s. Razdjeljni strujni krugovi i krajnji strujni krugovi koji napajaju samo stabilnu i neprenosivu opremu (motori, rasvjeta, itd) pod uvjetom da se iz njih ne napajaju utičnice, imaju dopušteno vrijeme isključivanja u TN-C-S sustavu do 5 s.

Zaštitni uređaji kućne potrošnje su:

- zaštitni uređaj diferencijalne potrošnje 63/0,5 A
- jednopolni i trolpolni prekidači B i D krivulja okidanja.

Za povoljniji slučaj, kada je zaštitni uređaj diferencijalne struje u funkciji maksimalni dopušteni otpor petlje (Z_{sm}) iznosi:

$$Z_{sm} = \frac{U_0}{I_{\Delta n}} = \frac{230V}{0,5A} = 460\Omega$$

Ako je zaštitni PE i zajednički PEN vodič u prekidu tada otpor rasprostiranja izvedenog uzemljivača mora biti manji od R_a :

$$R_a = \frac{U_l}{I_{\Delta n}} = \frac{50V}{0,5A} = 100\Omega$$

3.4 PRORAČUN GROMOBRANSKOG UZEMLJIVAČA

U proračun se uzima temeljni uzemljivač objekta izveden od Fe/Zn trake presjeka 30×4 mm položen u temelje objekta i dva trakasta uzemljivača izvedena također od bakrenog užeta presjeka 50 mm² položenih u trasi cjevovoda. Navedeni trakasti uzemljivači će se položiti na dubini od 0,7 m i povezati s temeljnim uzemljivačem objekta. Ukupni otpor rasprostiranja uzemljivača je:

$$R_{gru uk} = \left(\sum_{i=1}^3 \frac{1}{R_i} \right)^{-1} \quad \text{gdje su:}$$

$$R_1 = R_{tem} - \text{otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača}$$

$$R_2 = R_{tr1} - \text{otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača}$$

$$R_3 = R_{tr2} - \text{otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača}$$

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

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

ρ_{te} - ekvivalentni otpor beton tlo procijenjena vrijednost 500 Ωm

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

$$d_{te} = 1,573 \sqrt[3]{V_t}$$

V_t - volumen temelja (ukopanog dijela objekta)

Volumen temelja objekta iznosi oko 20 m³ pa je $d_{te} = 4,3m$

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača je

$$R_{te} = 37,10[\Omega]$$

Za proračun otpora rasprostiranja jednog trakastog uzemljivača može poslužiti slijedeća jednadžba:

$$R_{tr} = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{\sqrt{m^2 + 1} + 1}{\sqrt{m^2 + 1} - 1} \right) \quad [\Omega]$$

gdje su

- promjer bakrenog užeta $d=8$ mm

- procijenjena vrijednost otpornosti tla na lokaciji crpne stanice $\rho = 300 \quad [\Omega m]$

- dubina na kojoj se postavlja prsten $h = 0,7 \quad [m]$

- koeficijent $m = \frac{4h}{l_1} = \frac{4 \cdot 0,7}{20} = 0,14$

čime se može doći do iznosa otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača:

$$R_{tr1} = \frac{300}{2\pi 20} \left(\ln \frac{2 \cdot 20}{0,008} + \frac{1}{2} \ln \frac{\sqrt{0,14^2 + 1} + 1}{\sqrt{0,14^2 + 1} - 1} \right) = 26,72 \quad [\Omega]$$

Na temelju izračunatih vrijednosti uzemljivača može se doći do vrijednosti ukupnog otpora rasprostiranja gromobranskog uzemljivača crpne stanice:

$$R_{gru uk} = \left(\frac{1}{R_{tem}} + \frac{1}{R_{r1}} + \frac{1}{R_{r2}} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{37,10} + \frac{1}{26,72} + \frac{1}{26,72} \right)^{-1} = 9,82 \quad [\Omega]$$

Za učinkovito djelovanje gromobranskog uzemljivača odlučujući je njegov udarni otpor (R_U). Udarni otpor je veći ili jednak ukupnom otporu rasprostiranja, a njihov međusobni odnos definiran je koeficijentom k :

$$R_U = k R_{gru uk} \quad [\Omega]$$

Vrijednost koeficijenta k određena je oblikom i dimenzijama uzemljivača, te otpornošću tla, a za ovaj slučaj je $k = 1$ što određuje vrijednost udarnog otpora rasprostiranja uzemljivača u iznosu:

$$R_U < 9,82 \quad [\Omega]$$

Kako je procijenjena otpornost tla $\rho = 300 \quad [\Omega m]$, učinkovitost gromobranskog uzemljivača zadovoljava ukoliko je vrijednost udarnog otpora manja od 8% od vrijednosti izmjerene otpornosti tla, odnosno u ovom slučaju je manja od vrijednosti:

$$R_{gru max} = 0,08 \cdot 300 = 24 \quad [\Omega]$$

Budući da je $R_U = 9,82 \quad [\Omega] < R_{gru max} = 24 \quad [\Omega]$, uzemljivački sustav za gromobransko uzemljenje zadovoljava traženi kriterij gromobranske zaštite objekta crpne stanice GLAVICA.

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 poduzeti mjere da bi se osiguralo zadovoljenja gore spomenutih zahtjeva.

PROJEKTANT

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA
PODSUSTAV 3 - MALI ZATON
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv knjige: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
"GLAVICA"
Broj projekta struke: TD-E 464/07

4. TROŠKOVNIK

OBVEZUJUĆI UVJETI:

Radeći ponudu Ponuditelj se treba upoznati sa postojećom dokumentacijom, pristupom objektu i stanjem na objektu.

Svaka stavka ove specifikacije podrazumijeva dobavu, montažu, spajanje, po potrebi uzemljenje, te dovođenje u stanje potpune funkcionalnosti.

U cijenu ukalkulirati sve troškove transporta opreme uvažavajući pristup i stanje na objektu.

U cijenu ukalkulirati i sav potreban spojni montažni, pridržni i ostali materijal potreban za potpunu gotovost.

Oprema za radio vezu mora ispunjavati uvjete za postavljanje radijske postaje (dozvole za rad od nadležne organizacije) i ostvariti vezu između postojećih objekata u SDNU VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK prema tehnološkim zahtjevima.

Postoji «Projekt radijske mreže za potrebe sustava daljinskog nadzora i upravljanja», a na postojećim objektima u sustavu postavljeni su radio modemi ESTEEM, tip 192C. Uz radio modem na objektima su ugrađeni mikrosprocesorski uređaji - PLC, Schneider Telemecanique, tip TSX17 i TSX37. Postojeća programska podrška u tim objektima podržava dva najčešće korištena programska paketa (SCADA) KINS i FIX, tip WKINS i IFIX.

Projektnu dokumentaciju i sve nabavke i radove treba uraditi i uskladiti sa konačnim i potpunim karakteristikama postojeće i nabavljene mjerne i izvršne opreme.

Sječenje kabela izvesti nakon izmjerene stvarne dužine trase.

Ovi Obvezujući uvjeti su sastavni dio ponude.

Ponuditelj davanjem ponude prihvaća u cijelosti sve ove Obvezujuće uvjete.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 3/15

4.1 IZRADA IZVEDBENOG PROJEKTA

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

4.1.1.	Izrada Izvedbenog projekta elektrotehničkih instalacija kanalizacijske crpne stanice GLAVICA obvezna je prije izvođenja elektromontažnih radova. Izvedbeni projekt, na temelju izabrane opreme, treba sadržavati montažnu dokumentaciju u skladu s ovim Troškovnikom.		kmplt 1		
--------	---	--	---------	--	--

4.1 IZRADA IZVEDBENOG PROJEKTA UKUPNO:

4.2 ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI

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

4.2.1.	<p>Dobava opreme, te izrada odgovarajućeg samonosivog bloka 0,4 kV postrojenja za razvod napajanja, nadzor, mjerenje, zaštitu i telemetriju tehnološkog procesa u kanalizacijskoj crpnoj stanici GLAVICA, koje se sastoji od jednog (1) polja:</p> <p>1. Polje upravljanja (+U1) – dovod napajanja, napajanje i upravljanje pogonskim motorima crpki C1, C2 i C3 KCS GLAVICA, razvod kućne potrošnje, oprema za automatski rad tehnološkog procesa i komunikacije KCS GLAVICA, prema popisu navedenom u prilogu A.</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 GLAVICA koji će podržavati potpuno automatski rad postrojenja optimalno po tehnološkim parametrima koje zadaje Korisnik, obradu mjerenih signala, komunikaciju s Dispečerskim centrom i Podcentrom SDNU VODOVOD DUBROVNIK d.o.o Dubrovnik i ostalim objektima prema zahtjevima Korisnika.</p> <p>Dopuna programske podrške u objektima kanalizacijskog sustava, postojećima u sustavu daljinskog nadzora i upravljanja - razmjena podataka sa KCS GLAVICA.</p> <p>Dopuna programske podrške u Dispečerskom centru i Podcentru VODOVOD DUBROVNIK d.o.o Dubrovnik - razmjena podataka s KCS GLAVICA.</p> <p>U objektu radi sigurnosti veze treba osigurati redundantni kanal putem GPRS mreže nekog od dostupnih GSM operatera (T-Com, VIP...). Korisnik može GPRS komunikaciju u Centru SDNU postaviti</p>				
--------	--	--	--	--	--

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 4/15
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
	<p>kao primarni komunikacijski kanal. GPRS veza je stalno otvorena - on line.</p> <p>Programiranje i setiranje radio-modema za paketni prijenos podataka, postavljanje rada radio-modema na dozvoljenu frekvenciju.</p> <p>Priprema dokumentacije i zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu radio uređaja.</p>		1		
4.2 ELEKTROENERGETSKI I UPRAVLJAČKI BLOKOVI UKUPNO:					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 5/15

4.3 MJERNA I SIGNALNA OPREMA

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.3.1.	Dobava, transport i ugradnja otvorenog sustava za hidrostatsko mjerenje, sastavljen od: kompresora, pretvarača tlaka i jednog komparatora. Izlazni signal 4-20 mA. PVC cijevi za upuhivanje zraka dužine 3m, te savitljive spojne Cu cijevi za upuhivanje zraka dužine 2x20 m.		kmplt	1	
4.3 MJERNA I SIGNALNA OPREMA UKUPNO:					

4.4 OPREMA ZA KOMUNIKACIJU

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.4.1.	Dobava, transport, postavljanje i povezivanje radialne antene prikladne za montažu na horizontalnu površinu, pričvršćivanje pomoću vijka.	kom.	1		
4.4.2.	Dobava, transport i postavljanje arestora, zaštite od atmosferskog pražnjenja.	kom.	1		
4.4.3.	Dobava, transport i polaganje koaksijalnog kabela (50 Ω).	m	2		
4.4.4.	Dobava, transport i spajanje na koaksijalni kabel odgovarajućih konektora za koaksijalni kabel i opremu.	kom.	4		
4.4 OPREMA ZA KOMUNIKACIJU UKUPNO:					

4.5 RASVJETA I UTIČNICE

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.5.1.	Dobava, transport i montaža trofazne (peteropolne) nadžbukne šuko utičnice, 16A, 400V, 3P+N+PE, IP41.	kom	1		
4.5.2.	Dobava, transport i montaža jednofazne (tropolne) nadžbukne šuko utičnice, 16A, 250V, 2P+PE, IP41.	kom	1		
4.5.3.	Dobava, transport i montaža jednofazne (dvopolne) nadžbukne utičnice, 10A, 24V, 2P, IP41.	kom	1		
4.5.4.	Sitno montažni materijal (obujmice, tipli, vijci, itd.).	kmplt	1		
4.5 RASVJETA I UTIČNICE UKUPNO:					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 6/15

4.6 UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.6.1.	Dobava, transport i polaganje trake Fe/Zn 30×4 mm po betonskom, aramatumom, željezu i zavarivanje svakih cca 2 m - temeljni uzemljivač.	m	60		
4.6.2.	Dobava, transport i montaža T-potpornog nosača za Fe/Zn traku tipa HRN N.B4. 925.	kom	8		
4.6.3.	Dobava, transport, montaža i izrada rastavnog (mjernog) spoja, tipa HRN N.B4. 932.	kmplt	1		
4.6.4.	Dobava, transport i polaganje u iskopani rov bakrenog užeta presjeka 50 mm ² .	m	50		
4.6.5.	Dobava, transport, polaganje trake Fe/Zn 25×4 mm unutar objekta na pripadne nosače, povezivanje na temeljni uzemljivač (izvođenje spoja) - sabirnica za povezivanje metalnih masa u objektu.	m	10		
4.6.6.	Izrada premosta ventila i prirubnica Cu-pletenicom ili P/F vodičem minimalnog presjeka 16 mm ² , prosječna dužina 25 cm, sa narezivanjem u kućište te spajanje stopicama, vijcima i maticama.	kmplt	35		
4.6.7.	Dobava, transport, montaža i zaštitno premazivanje kombinirane križne spojnice za Fe/Zn/Cu.	kom.	2		
4.6.8.	Dobava, transport, montaža i zaštitno premazivanje križne spojnice za Fe/Zn traku, HRN N.B4.936.	kom.	10		
4.6.9.	Vijci i ostali montažni materijal	kmplt	1		

4.6 UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA UKUPNO:

4.7 KABELI, INSTALACIJSKA OPREMA I PRIKLJUČNA OPREMA

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.7.1.	Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 4×16 mm ² , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.	m	15		
4.7.2.	Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 3×1,5 mm ² , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.	m	25		

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 7/15
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.7.3.	Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 3×2,5 mm² , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.	m	10		
4.7.4.	Dobava, transport, polaganje u PVC cijevi i instalacijske kanalice, ispitivanje i povezivanje kabela presjeka vodiča od bakra 5×2,5 mm² , izolacija i plašt od PVC, za nazivni napon 0,6/1 kV.	m	10		
4.7.5.	Dobava i postavljanje limenih kablskih polica, dimenzije 200×60mm, zajedno sa spojnim elementima, kutnim spojnicama, potpornim nosačima.	m	8		
4.7.6.	Dobava, transport i polaganje u iskopani kanal fleksibilnih ojačanih cijevi za zaštitu pogonskih kabela od mehaničkih oštećenja.	m	30		
4.7.7.	Dobava, transport i montaža ostalog materijala: - kabelske stopice, - naglavci i oznake za ožičenje, - obujmice, tipli, vijci, vezice i dr.	kmplt	1		
4.7 KABELI, INSTALACIJSKA OPREMA I PRIKLJUČNA OPREMA					
UKUPNO:					
4.8 SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU					
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.8.1.	Dobava, transport i postavljanje uokvirene i ostakljene jednopolne sheme 0,4 kV postrojenja.	kmplt	1		
4.8.2.	Dobava, transport i postavljanje tablice Uputa za pružanje prve pomoći kod udara struje.	kom.	1		
4.8.3.	Dobava, transport i postavljanje Pet pravila sigurnosti (panel postavljen na zidu).	kom.	1		
	Dobava i transport opomenskih tablica:				
4.8.4.	NE UKAPČAJ	kom.	2		
4.8.5.	PAZI, VISOKI NAPON	kom.	2		
4.8 SREDSTVA ZAŠTITE NA RADU UKUPNO:					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 8/15
4.9 MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON					
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.9.1.	Montaža i povezivanje cjelokupne opreme u funkcionalnu cjelinu.	kmplt	1		
4.9.2.	Nakon montaže opreme u postrojenju, prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti ispitivanja iste u skladu sa važećim propisima.	kmplt	1		
4.9.3.	Provjera funkcionalnosti mjerne i izvršne opreme.	kmplt	1		
4.9.4.	Instalacija i provjera funkcionalnosti programske podrške i parametriranja opreme.	kmplt	1		
4.9.5.	Provjera funkcionalnosti cjelokupnog postrojenja i puštanje u rad.	kmplt	1		
4.9.6.	Obuka korisnika postrojenja.	kmplt	1		
4.9 MONTAŽA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON UKUPNO:					
4.10 IZRADA DOKUMENTACIJE IZVEDENOG STANJA					
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena
4.10.1.	Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja.	kmplt	1		
4.10.2.	Izrada Uputstva za rad postrojenja.	kmplt	1		
4.10.3.	Kompletiranje garantnih listova i atesta za isporučene aparate i sklopove.	kmplt	1		
4.10 IZRADA DOKUMENTACIJE IZVEDENOG STANJA UKUPNO:					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 9/15
4.11 REKAPITULACIJA					
Redni broj	Opis				Cijena
4.1.	Izrada Izvedbenog projekta				
4.2.	Elektroenergetski i upravljački blokovi				
4.3.	Mjerna i signalna oprema				
4.4.	Oprema za komunikaciju				
4.5.	Rasvjeta i utičnice				
4.6.	Uzemljenje i izjednačavanje potencijala metalnih masa				
4.7.	Kabeli, instalacijska oprema i priključna oprema				
4.8.	Sredstva zaštite na radu				
4.9.	Montaža, ispitivanje i puštanje u pogon				
4.10.	Izrada dokumentacije izvedenog stanja				
SVEUKUPNO:					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton		Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04 List 10/15
4.12 PRILOG A				
<i>Popis opreme polja upravljanja +U1</i>				
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina	
A.1.	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. 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. Dimenzije bloka: (širina×visina×dubina) 1200×1400×500 mm. Uz blok se isporučuje postolje dimenzija (širina×visina×dubina) 1200×100×500 mm, dvije bočne stranice, te okapnica za montažu na gornjem dijelu bloka.	kom.	1	
A.2.	Montažna ploča predviđena za ugradnju u blok dimenzija (širina×visina) 1100×1300 mm izrađena od aluminijskog lima i debljine 3 mm.	kom.	1	
A.3.	Dodatna montažna ploča za montažu sklopnih elemenata, mogućnost otvaranja, zatvaranja i zaključavanja, vanjskih dimenzija (visina×širina) 883×496 mm sa potrebnim dijelovima za montažu na upravljački blok.	kmplt	1	
A.4.	Izborna (1-0-2, mreža-agregat) tropolna sklopka nazivne struje 40 A, nazivni pogonski napon 690V.	kom.	1	
A.5.	Sabirnice za faze L1, L2 i L3, 800 A, 50 Hz, 25 kA 1 sek., L=995 mm, s pripadnim nosačima i zaštitnim poklopcima za zaštitu sabirnica od dodira.	kmplt	1	
A.6.	Tropolni niskonaponski prekidač, fiksna izvedba, ručni pogon, priključak sprijeda, karakteristika (prema IEC 947-2): - najviši nazivni pogonski napon $U_e=690V$, 50Hz - nazivna struja $I_n=40A$ - nazivna granična prekidna moć $I_{cu}=36kA$ - nazivna pogonska prekidna moć $I_{cs}=36kA$ Sastavni dijelovi prekidača: - 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, - elektronička zaštitna jedinica , 1 komad, - preklopni kontakt za signalizaciju prorade zaštitne jedinice, 6A, 230V, 50Hz, 1 komad, - naponski okidač, 220 - 240 V, 50/60 Hz, 1 komad, - zaštita priključaka duge, 1 komplet.	kmplt	1	

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 11/15
Redni broj	Opis				Jedinična mjera	Količina
A.7.	<p>Tropolni zaštitni prekidač za zaštitu motora, sa kratkospojnom i nadstrujnom zaštitom za AC-3 primjenu, sa jednim radim i jednim mirnim pomoćnim kontaktom, nazivnih podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nazivni napon 3×400/415 V, 50 Hz, - nazivna granična prekidna moć $I_{cu}>100$ kA - nazivna pogonska prekidna moć $I_{cs}>100$ kA - nazivna termička struja $I_{th}=13-18$ A - kratkospojna struja okidanja $I_d\pm 20\% = 223$ A - najviši nazivni pogonski napon 690 V 				kmplt	3
A.8.	Jednopolni automatski prekidač $U_n= 230$ V, 50 Hz, $I_n= 6$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".				kom.	15
A.9.	Jednopolni automatski prekidač $U_n= 230$ V, 50 Hz, $I_n= 4$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".				kom.	2
A.10.	Komplet tropolnih rastalnih osigurača za montažu na sabirnice razmaka 60 mm, za uložak nazivne struje do 25 A, veličine DII, navoja E27, komplet se sastoji od: podnožja za smještaj tri uloška, zaštitnog prednjeg i bočnog poklopca, tri kape i tri uloška nazivne struje 16 A, $U_n=500$ V, nazivna rasklopna moć kod 1.1 U_n 50 kA AC i 8 kA DC.				kmplt	1
A.11.	Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, tropoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u sva tri položaja, jednopolna, ugradna, $\phi 22$ mm, nazivna struja $I_e= 3$ A, nazivni napon $U_e= 230$ V AC (kod AC-15 primjene).				kom.	3
A.12.	Blok s jednim radnim kontaktom - pomoćni kontakt za sklopku.				kom.	3
A.13.	Tipkalo s jednim mirnim kontaktom, ugradno, $\phi 22$ mm, boja prozorčića crvena, nazivna struja $I_e= 3$ A, nazivni napon $U_e= 230$ V AC (kod AC-15 primjene).				kom.	3
A.14.	Tipkalo s jednim radnim kontaktom, ugradno, $\phi 22$ mm, boja prozorčića zelena, nazivna struja $I_e= 3$ A, nazivni napon $U_e= 230$ V AC (kod AC-15 primjene).				kom.	3
A.15.	Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.				kom.	1
A.16.	Signalna lampica $\phi 22$ mm – zelena, 240 V, 50 Hz.				kom.	3
A.17.	Signalna lampica $\phi 22$ mm – crvena, 240 V, 50 Hz.				kom.	3
A.18.	Signalna lampica $\phi 22$ mm – žuta, 240 V, 50 Hz.				kom.	2
A.19.	Podloge za sklopke, tipkala i signalne lampice s natpisnom pločicom.				kom.	18
A.20.	Ampermetar za priključak preko strujnog mjernog transformatora 40/5 A, s proširenom skalom 0–20/80 A. Dimenzije 96×96 mm.				kom.	3

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 12/15
Redni broj	Opis			Jedinična mjera	Količina
A.21.	<p>Strujni mjerni transformator natičnog tipa bez primarnog namota, za unutarnju montažu, nazivnih podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> -dopušteni mrežni napon 0,72 kV, 50Hz -ispitni napon 50 Hz/1 min 3 kV -nazivni prijenosni omjer 40/5 A -nazivna termička struja $I_{th} = 60 I_n$ -trajna termička struja $I_{th} = 1,2 I_n$ -Fs 5; 5 VA; klasa 0,5 			kom.	3
A.22.	<p>Tropolni sklopnik za pokretanje asinkronih kaveznih motora, neinduktivnih i malo induktivnih tereta, nazivnih podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nazivni izolacijski napon $U_i = 1000 V$ - nazivni podnosivi udarni napon $U_{imp} = 8 kV$ - nazivni pogonski napon $U_e < 1000 V$ - nazivna pogonska struja ($U_e < 400 V$): $I_e = 25 A (AC-3)$, $I_e = 40 A (AC-1)$ - nazivni napon svitka za upravljanje $U_c = 230 V$, 50 Hz - nazivna termička struja $I_{th} = 40 A$ - nazivna kratkotrajno podnosiva struja 240 A, 10 s 			kom.	6
A.23.	<p>Elektronički upuštač za upuštanje asinkronih motora, za pogonske motore crpki, s ugrađenim sklopnikom za premošćivanje pokretača po završetku zalijetanja motora nazivnih podataka:</p> <ul style="list-style-type: none"> nazivni napon $U_n = 400 V$, 50 Hz za nazivne snage motora do 11 kW maksimalna nazivna struja 22 A nazivni izolacijski napon 690 V nazivni udarni podnosivi napon $U_{imp} = 6 kV$ potezni moment podesiv 0,3-0,8 poteznog momenta motora stupanj mehaničke zaštite IP20. 			kom.	3
A.24.	<p>Relej s dva mirna i tri radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c = 400 V$, 50/60 Hz, nazivni napon izolacije $U_i = 690 V$.</p>			kom.	3
A.25.	<p>Relej s dva mirna i tri radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c = 230 V$, 50/60 Hz, nazivni napon izolacije $U_i = 690 V$.</p>			kom.	9
A.26.	<p>Zaštitni relej za signalizaciju pretjeranog zagrijavanja namota pogonskog motora crpke (termo-sklopkom smještenom u namotima motora) i prodora vode u kućište crpke, $U_n = 230 V$, 50/60 Hz.</p>			kom.	3
A.27.	<p>Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri isključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.</p>			kom.	3
A.28.	<p>Blok s dodatnim radnim i mirnim kontaktom, uz zadržku pri uključivanju releja, podesivo vrijeme zatezanja od 0,1 do 30 s.</p>			kom.	3
A.29.	<p>Blok s tri radna i jednim mirnim kontaktom - pomoćni kontakti za sklopnik, montaža s prednje strane.</p>			kom.	3

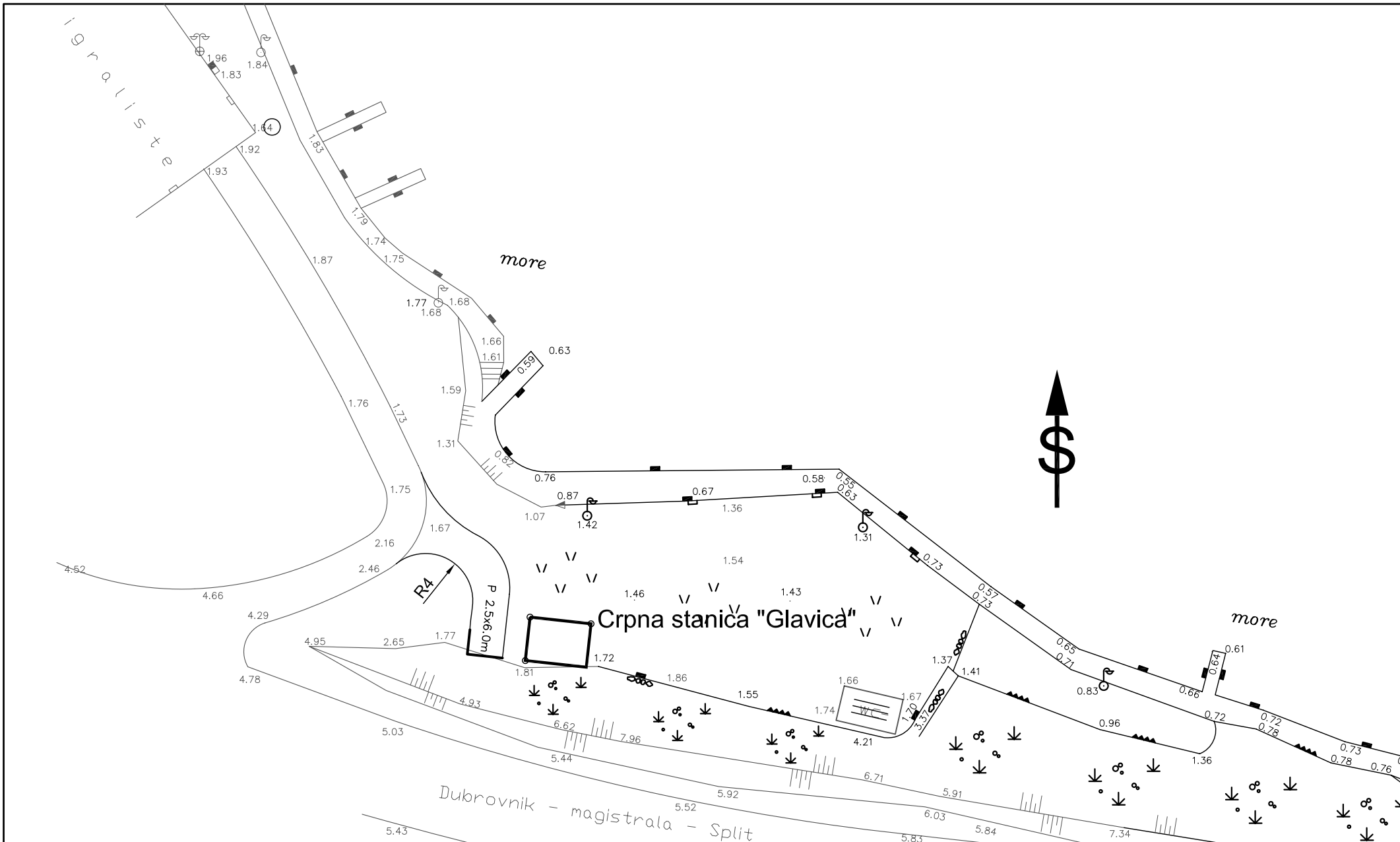
STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 13/15
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina			
A.30.	Blok s jednim mirnim i jednim radnim kontaktom - pomoćni kontakti za sklopnik, montaža s bočne strane.	kom.	3			
A.31.	Blok s RC članom za spajanje na upravljački svitak sklopnika 110-240 V, 50 Hz.	kom.	6			
A.32.	Zaštitna trolpolna sklopka za diferencijalnu struju, $U_n=230/400$ V, 50 Hz, $I_n=63$ A, osjetljivost 500 mA.	kom.	1			
A.33.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=16$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".	kom.	2			
A.34.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=2$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".	kom.	1			
A.35.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=1$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".	kom.	2			
A.36.	Dvopolni automatski prekidač $U_n=400$ V, 50 Hz, $I_n=10$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".	kom.	1			
A.37.	Tropolni automatski prekidač $U_n=400$ V, 50 Hz, $I_n=16$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "D".	kom.	1			
A.38.	Tropolni automatski prekidač $U_n=400$ V, 50 Hz, $I_n=1$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "B".	kom.	1			
A.39.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=6$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "B".	kom.	2			
A.40.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=6$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".	kom.	3			
A.41.	Dvopolni automatski prekidač $U_n=400$ V, 50 Hz, $I_n=4$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".	kom.	1			
A.42.	Jednopolni automatski prekidač $U_n=230$ V, 50 Hz, $I_n=2$ A, nazivna granična prekidna moć $I_{CU}=10$ kA (IEC 947.2), krivulja okidanja "C".	kom.	4			
A.43.	Zaštitni relej za kontrolu prisustva i redosljeda faza, $U_n=380 - 500$ V, 50 Hz, te zaštitu od prenapona u rasponu 420 -580 V, 50 Hz i podnapona u rasponu 300 -430V, 50 Hz, dva izmjenična kontakta.	kom.	1			
A.44.	Redna stezaljka s rastalnim osiguračima, 10 A,	kom.	1			
A.45.	Zaštitna jedinica za prenaponsku zaštitu kruga napajanja PLC-a.	kom.	1			
A.46.	Zaštitna jedinica za analogne signale.	kom.	1			
A.47.	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.	5			

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 14/15
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Količina			
A.48.	Relej s dva mirna i dva radna kontakta, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V DC.	kom.	1			
A.49.	Relej s jednim radnim i jednim mirnim kontaktom, nazivni napon svitka za upravljanje $U_c=24$ V AC/DC.	kom.	6			
A.50.	Voltmetar za direktan priključak na napon 3×400 V, 50 Hz, skala 0–500 V. Dimenzije 96×96 mm.	kom.	1			
A.51.	Display za prikazivanje tehnoloških i drugih mjerenih veličina te zadavanje parametara, napajanje 24 V dc.	kom.	1			
A.52.	Voltmetarska sklopka za mjerenje tri fazna i tri linijska napona, ugradna s podlogom, $\phi 22$ mm, upravljanje zakretanjem, s "0" položajem, nazivna termička struja $I_{th}= 12$ A.	kom.	1			
A.53.	Sklopka za uključivanje/isključivanje dvije grupe trošila, upravljanje zakretanjem, dvopoložajna, s "0" položajem, zadržavanje u oba položaja, jednopolna, ugradna, $\phi 22$ mm, nazivna struja $I_e= 3$ A, nazivni napon $U_c= 230$ V AC (kod AC-15 primjene).	kom.	1			
A.54.	Tipkalo kvadratnog oblika, kontakt uklopni, za $U<48$ V i $I<200$ mA.	kom.	1			
A.55.	Krajnja sklopka za montažu unutar ormara koja se aktivira prilikom otvaranja vrata.	kom.	1			
A.56.	Podloge za sklopke s natpisnom pločicom.	kom.	5			
A.57.	Naponski transformator, ugradni, karakteristika: - nazivni prijenosni omjer 230/24 V, 50 Hz, - nazivna snaga 250 VA, - temperaturna klasa izolacije "B".	kom.	1			
A.58.	Ispravljač 220 VAC / 12 VDC, 10 A.	kom.	1			
A.59.	Pretvarač 12 / 24 VDC, 10 A.	kom.	1			
A.60.	GPRS-modem karakteristika: - ulaz RS-232C - izlaz GSM 900 Mhz - mikroprocesorska kontrola razmjene podataka - TCP/IP protokol - napajanje 12-24V - programska podrška za komunikaciju. Napomena: SIM karticu osigurava Investitor.	kom.	1			

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevina: Sustav odvodnje otpadnih voda Zatona Podsustav 3 - Mali Zaton			Dokument: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 152/2005	Broj mape Mapa 2	Oznaka projekta TD-E 464/07	Prilog 04	List 15/15
Redni broj	Opis			Jedinična mjera	Količina
A.61.	Programabilni logički kontroler (PLC) slijedeće konfiguracije: -CPU sa napajanjem, memorijom, baterijskom zaštitom podataka, satom realnog vremena, dva komunikacijska porta, - 24 digitalnih ulaza i 16 digitalnih izlaza, - 8 digitalnih ulaza, - 4 analogna ulaza za signal 4–20 mA, - kabel za povezivanje komunikacijskog izlaza PLC-a i radio modema, - kabel za povezivanje komunikacijskog izlaza PLC-a i GPRS modema.			kmplt	1
A.62.	Pretvarač displeja i pripadajući kabel za spoj sa displejom.			kom.	1
A.63.	Radio-modem karakteristika: - ulaz RS-232C - izlaz UHF radio signal (0,7 m) - mikroprocesorska kontrola razmjene podataka - napajanje 12-15V - programska podrška za komunikaciju			kom.	1
A.64.	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.65.	Univerzalni naponsko/strujni pretvarač (4-20 mA; 0-10 V), napon napajanja 24 VDC, izolirani.			kom.	1
A.66.	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.67.	Uređaj za test signalnih lampica s poluvodičkim elementima i nadstrujnom zaštitom, $U_n = 24$ VDC.			kom.	2
A.68.	Rasvjetno tijelo s fluorescentnom cijevi i servisnom utičnicom za montiranje unutar ormara, 18 W, 230 V, 50 Hz.			kom.	1
A.69.	Grijač ormara, 110-240 V AC/DC, 30 W.			kom.	1
A.70.	Redne stezaljke, za presjek vodiča fino-žičani 0,2-4 mm ² , širina stezaljke 6,2 mm, nazivni napon 750 V.			kom.	110
PROJEKTANT					
MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.					

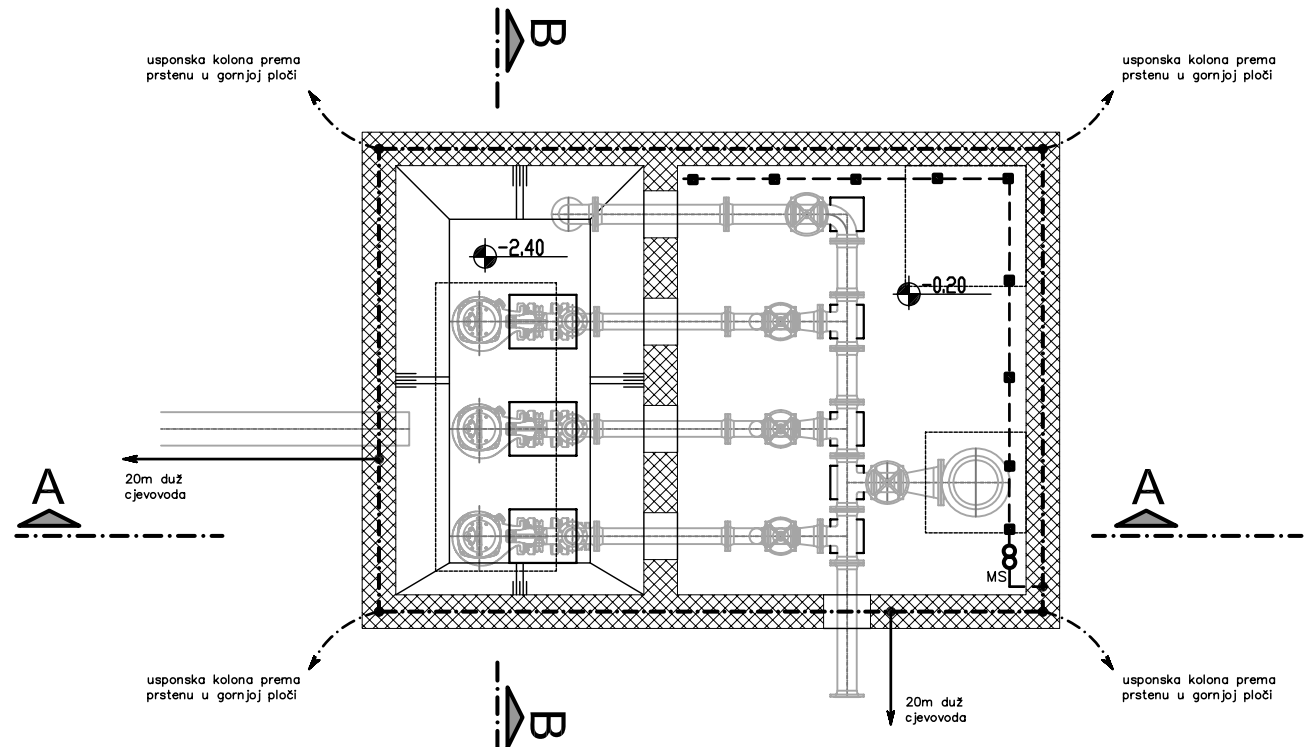
Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
Građevina: SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA ZATONA
PODSUSTAV 3 - MALI ZATON
Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 152/2005
Struka projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj i naziv mape: MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE CRPNE STANICE
“GLAVICA”
Broj projekta struke: TD-E 464/07

5. NACRTI



STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE		Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK			
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		SITUACIJA GLAVICA		Datum: 08/2008	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.				broj: 1 Nacrt broj: P006019 ukupno: slijedi: 1 /	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretnisak nisu dopušteni.					

TLOCRT NA KOTI +0.40



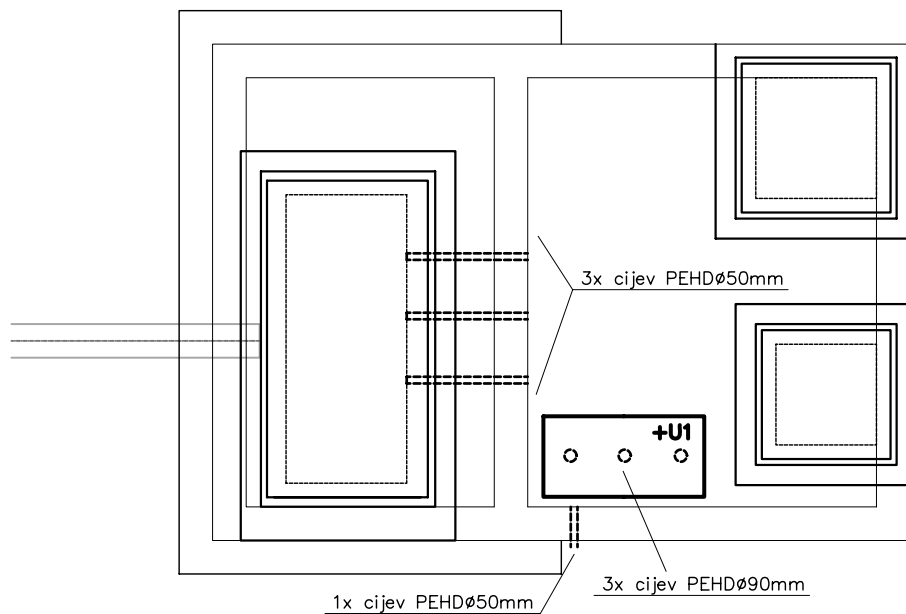
KAZALO:

	Cu UŽE \varnothing 50mm (TRAKASTI UZEMLJIVAČ)
	TRAKA Fe/Zn 30x4mm (TEMELJNI UZEMLJIVAČ)
	TRAKA Fe/Zn 25x4mm (SABIRNICA ZA IPMM)
	KRIŽNI SPOJ
	NOSAČ TRAKE ZA ZIDNU MONTAŽU
	MJERNI SPOJ

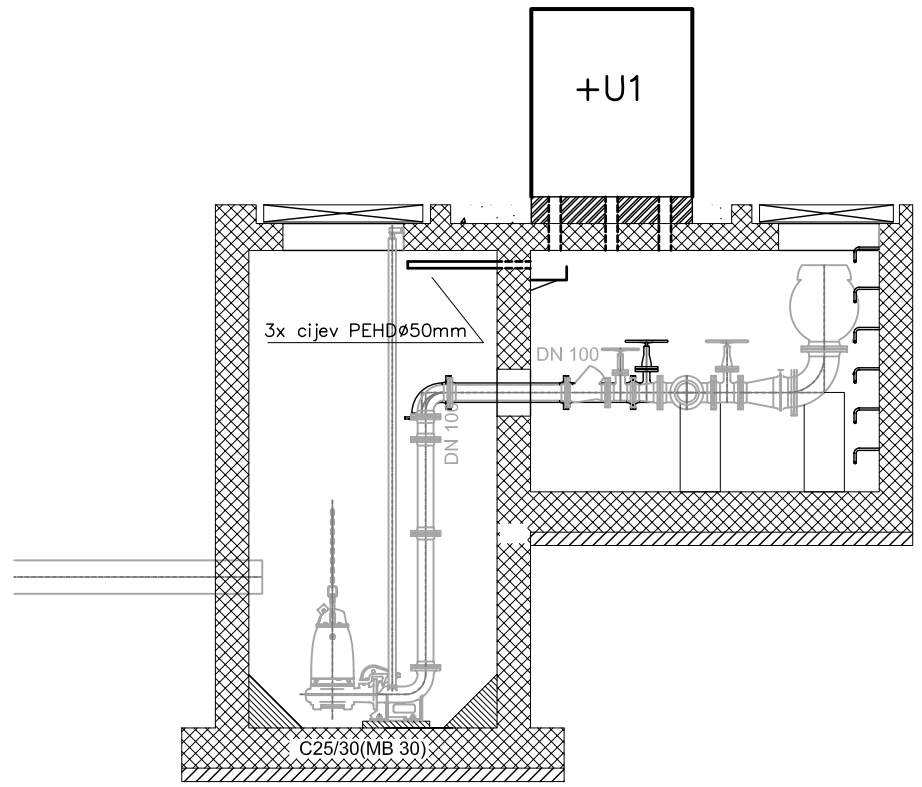
NAPOMENA:

SVE METALNE DIJELOVE UNUTAR OBJEKTA PREMOSTIMA
POVEZATI MEDJUSOBNO TE NA SABIRNICU ZA IPMM.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE				Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK	
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		DISPOZICIJSKI CRTEŽ UZEMLJIVAČA I GROMOBRANA - I		Datum: 08/2008 broj: 1	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.				Nacrt broj: P006020 ukupno: slijedi: 2 2	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretpisak nisu dopušteni.					



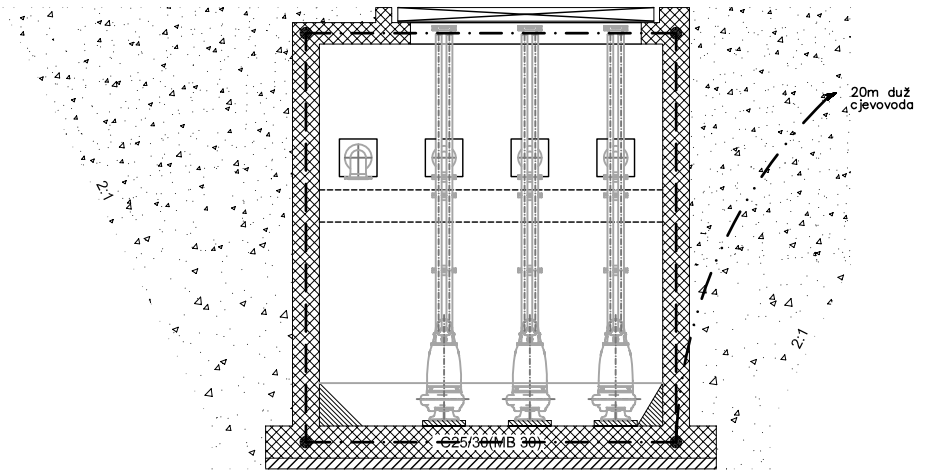
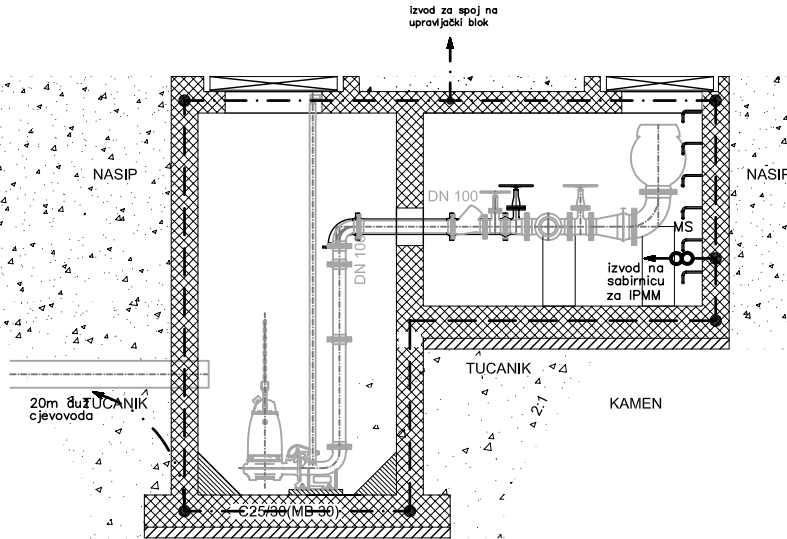
STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE				Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK	
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		DISPOZICIJSKI CRTEŽ ELEKTRO OPREME -I		Datum: 08/2008 broj: 1	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.				Nacrt broj: P006021 ukupno: 2 slijedi: 2	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretpisak nisu dopušteni.					



STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE				Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK	
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		DISPOZICIJSKI CRTEŽ ELEKTRO OPREME –II		Datum: 08/2008	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.				List broj: 2 Nacrt broj: P006021 ukupno: slijedi: 2 /	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretpisak nisu dopušteni.					

PRESJEK A - A

PRESJEK B - B



KAZALO:

- Cu UŽE Ø50mm
(TRAKASTI UZEMLJIVAČ)
- · — TRAKA Fe/Zn 30x4mm
(TEMELJNI UZEMLJIVAČ)
- - - TRAKA Fe/Zn 25x4mm
(SABIRNICA ZA IPMM)
- KRIŽNI SPOJ
- NOSAČ TRAKE ZA ZIDNU MONTAŽU
- ⊗ MS MJERNI SPOJ

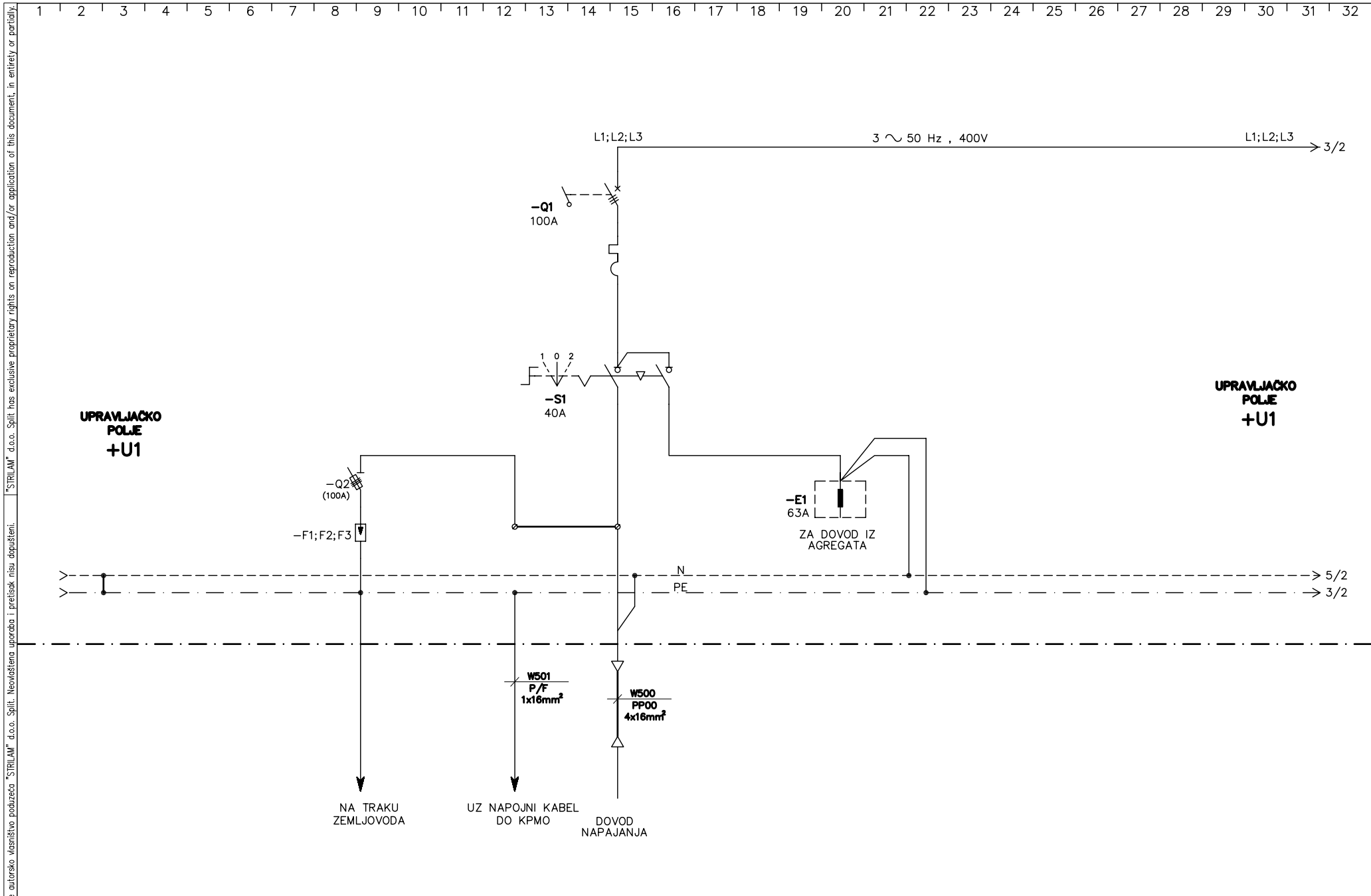
NAPOMENA:

SVE METALNE DIJELOVE UNUTAR OBJEKTA PREMOSTIMA
POVEZATI MEDJUSOBNO TE NA SABIRNICU ZA IPMM.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE		Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK			
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		DISPOZICIJSKI CRTEŽ UZEMLJIVAČA I GROMOBRANA - II		Datum: 08/2008 broj: 2	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.				Nacrt broj: P006020 ukupno: slijedi: 2 /	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i preisak nisu dopušteni.					

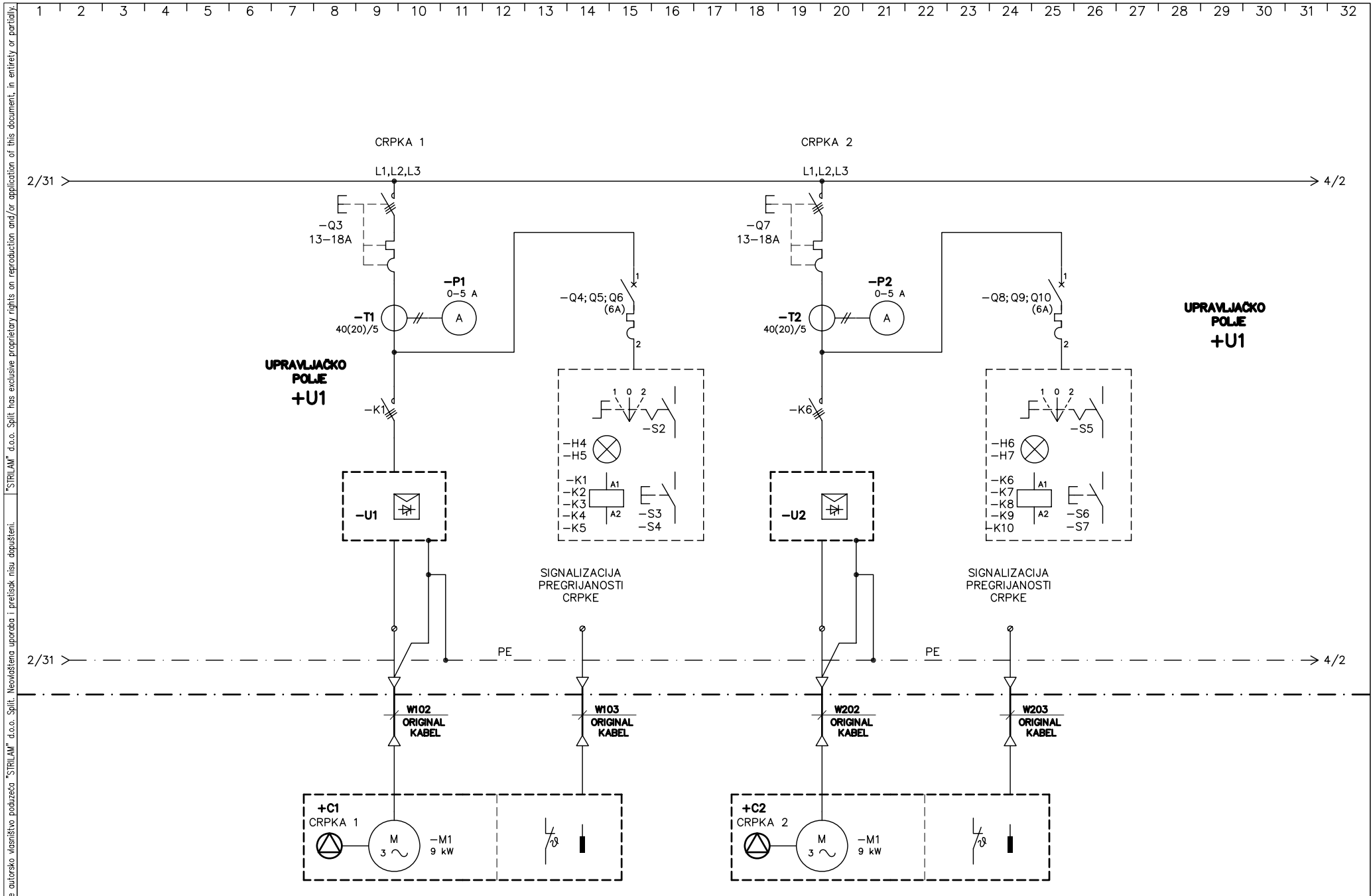
LIST	D O K U M E N T
001	NASLOVNI LIST
002	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA – DOVOD
003	JEDNOPOLNA SHEMA CRPKE 1 I 2
004	JEDNOPOLNA SHEMA CRPKE 3
005	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODA IZMJENIČNOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU
006	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREĐAJA UPRAVLJAČKOG POLJA

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005		Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Oznaka mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE				Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK	
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		JEDNOPOLNA SHEMA KCS GLAVICA		Datum: 08/2008	
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		Nacrtni broj: P006022		List broj: 1	
Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretpisak nisu dopušteni.		ukupno: 6		slijedi: 2	



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E464/07 Broj mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE		STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Gradjevinar: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK
	Datum: 08/2008		JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA – DOVOD		Nacrt broj: P006022
					List broj: 2 Slijedi list: 3

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo podružice "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i pretsak nisu dopušteni. "STRILAM" d.o.o. Split. Svi prava su zadržana.



Projektant:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Razradio:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: **152/2005**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: **TD-E464/07** Broj mape: **MAPA 2**
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

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

Datum:
08/2008

Gradjevina:
KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA
GLAVICA

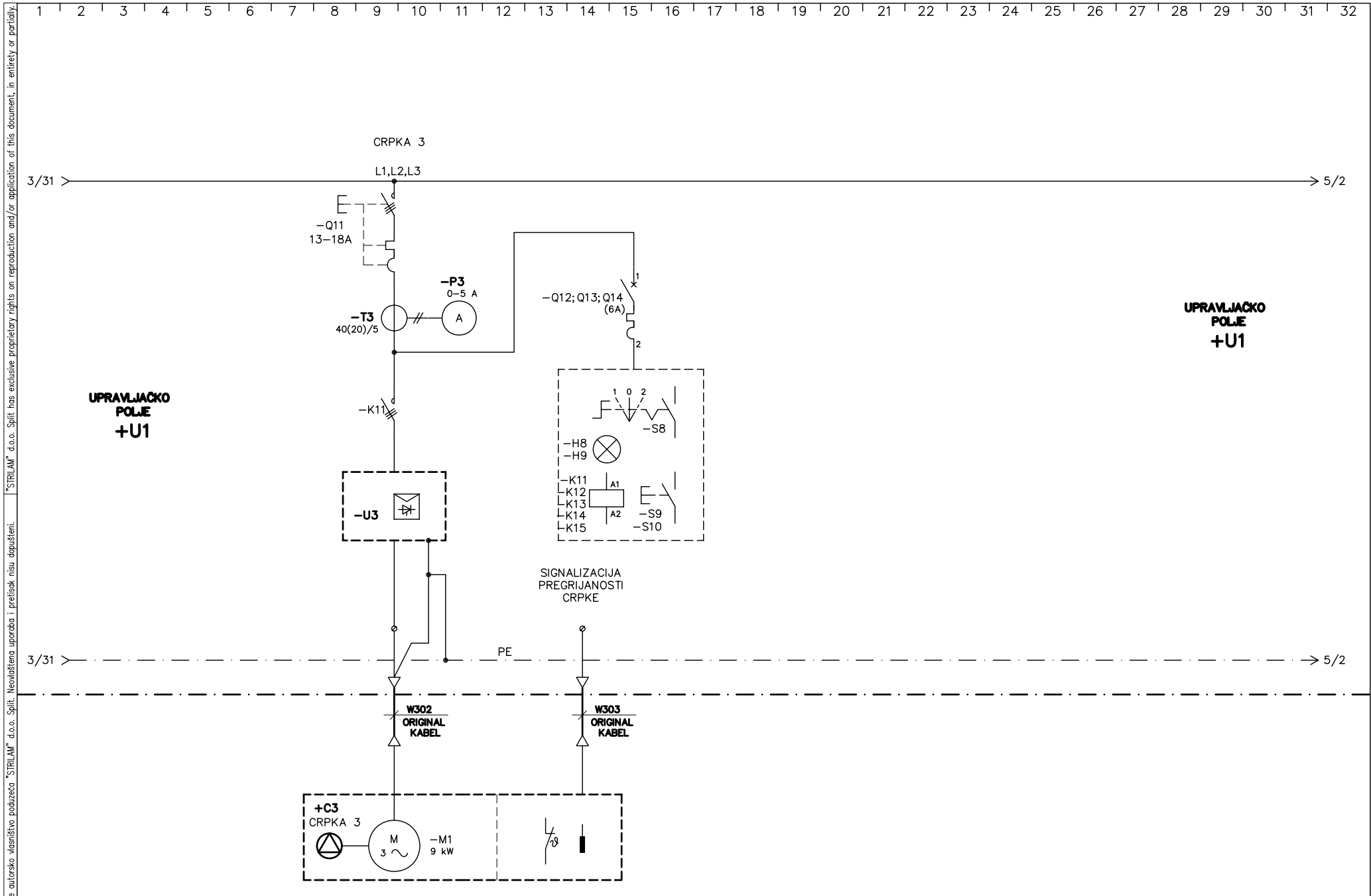
JEDNOPOLNA SHEMA CRPKE 1 I 2

Investitor:
VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
DUBROVNIK

Nacrt broj:
P006022

List broj: **3**
Slijedi list: **4**

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo podružice "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i prešak nisu dopušteni. "STRILAM" d.o.o. Split has exclusive proprietary rights on reproduction and/or application of this document, in entirety or partially.



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

3/31 → 5/2

3/31 → 5/2

UPRAVLJAČKO
POLJE
+U1

UPRAVLJAČKO
POLJE
+U1

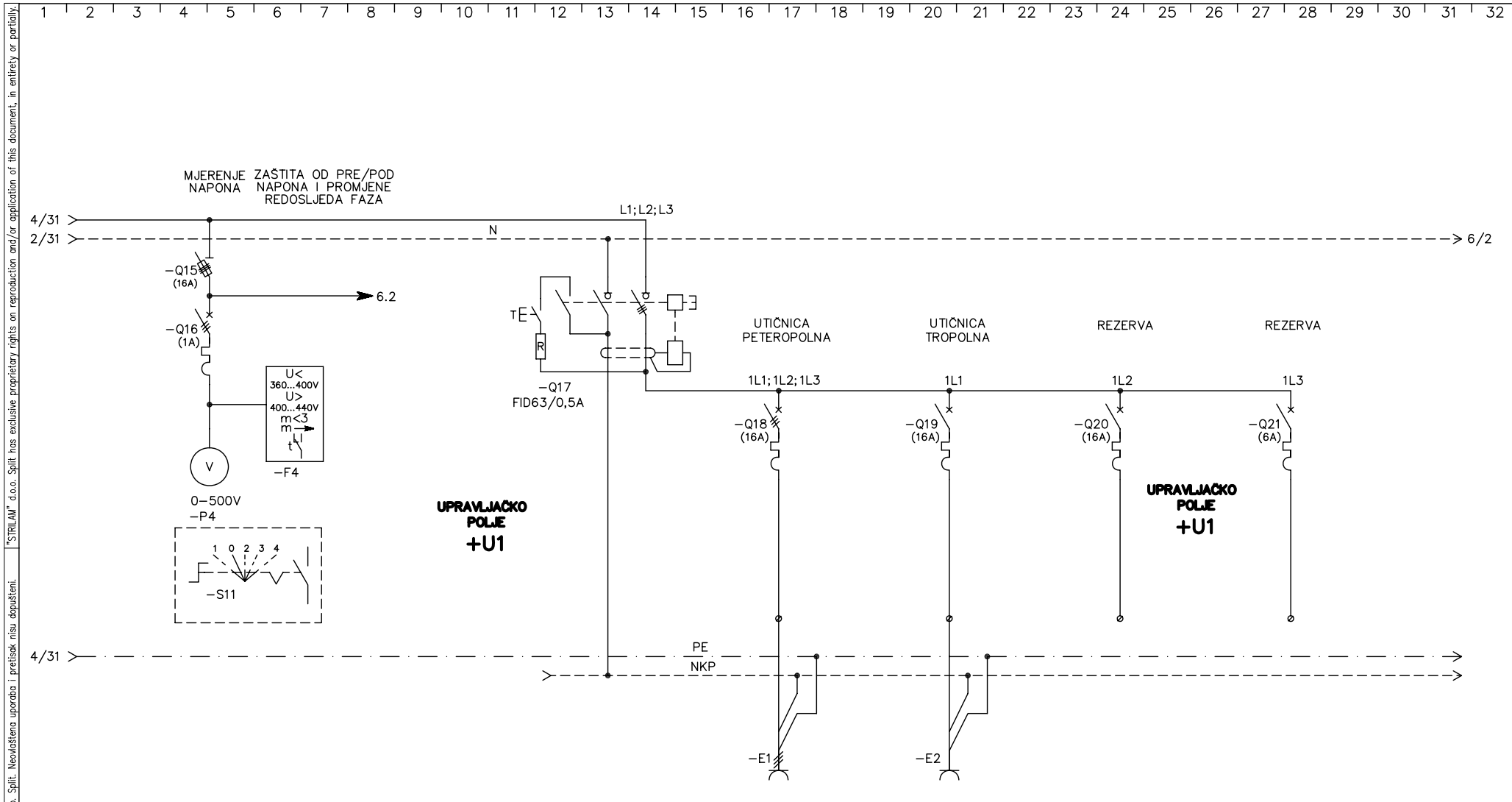
Projektant:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.
Razradio:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: **152/2005**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: **TD-E464/07** Broj mape: **MAPA 2**
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

STRILAM d.o.o.
Bukovčeva 13, 21000 Split
Datum:
08/2008

Gradjevina:
KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA
GLAVICA
JEDNOPOLNA SHEMA CRPKE 3

Investitor:
VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
DUBROVNIK
Nacrt broj:
P006022
List broj: **4**
Slijedi list: **5**



Projektant:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Razradio:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: **152/2005**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: **TD-E464/07** Broj mape: **MAPA 2**
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

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

Datum:
08/2008

Gradjevina:
KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA
GLAVICA

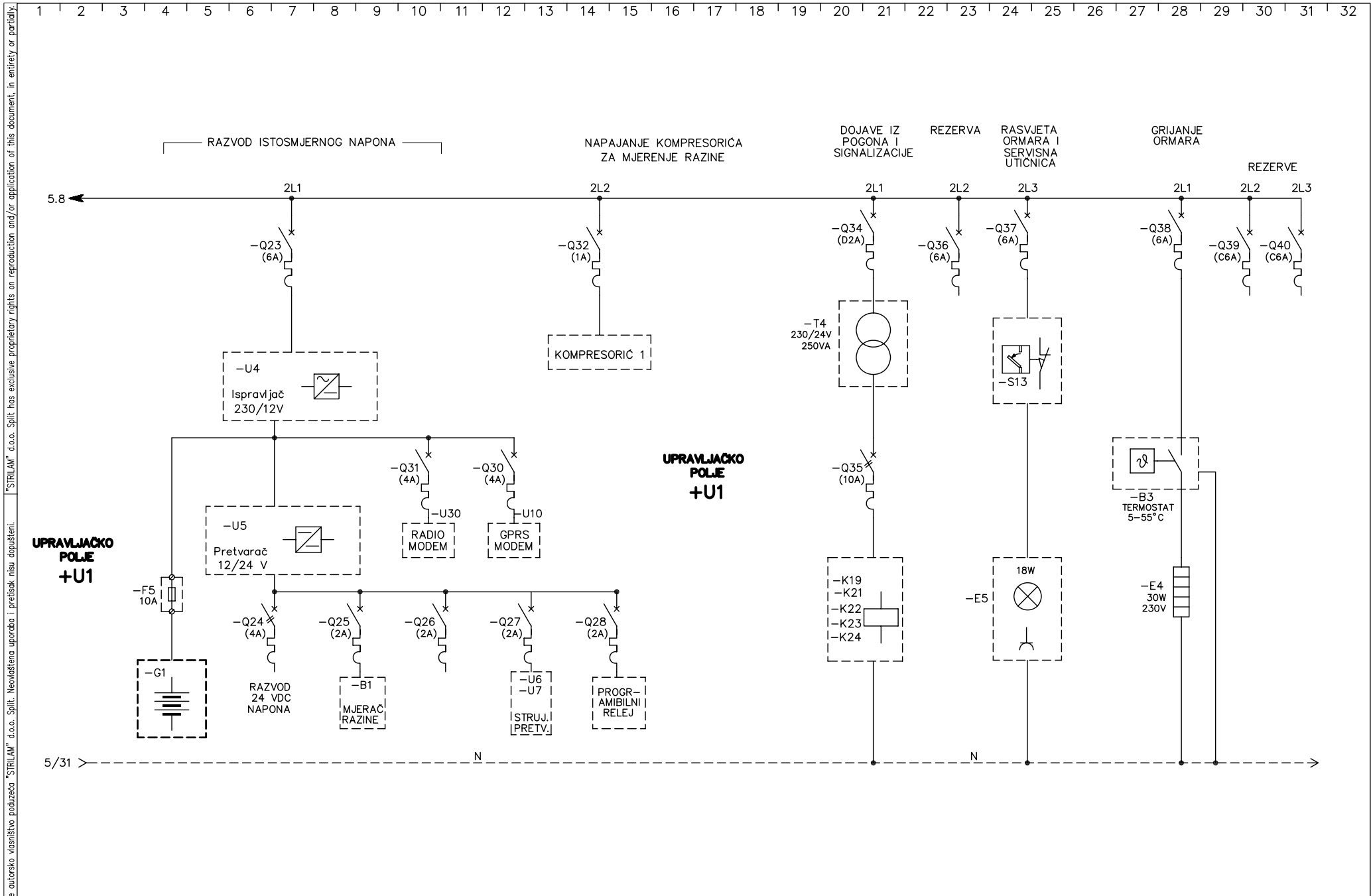
JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODA IZMJENIČNOG NAPONA
ZA KUĆNU POTROŠNJU

Investitor:
VODOVOD DUBROVNIK d.o.o.
DUBROVNIK

Nacrt broj:
P006022

List broj: **5**
Slijedi list: **6**

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



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 152/2005 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Gradjevina: KANALIZACIJSKA CRPNA STANICA GLAVICA	Investitor: VODOVOD DUBROVNIK d.o.o. DUBROVNIK	
	Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Broj projekta: TD-E464/07 Broj mape: MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE				Datum: 08/2008

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