



ELAK d.o.o. KASTAV

51215 KASTAV, Frlani 10; tel.: 051 / 320 – 350 , fax: 051 / 320 – 366
OIB : 28572701806

INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

IZVEDBENI PROJEKT

Automatike za 4-strani javni sat s analognim i digitalnim prikazom

SURADNIK:
Marwan Khouri, bacc.ing.el.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.

DIREKTOR:
Robert Wolf, dipl.ing.el.

Kastav, veljača 2017. god.



INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

SADRŽAJ :

NASLOVNA STRANA PROJEKTA	1		
SADRŽAJ	2		
1. TEHNIČKI OPIS AUTOMATIKE	3		
1.1 Tehnički opis automatike 4-stranog javnog sata	4		
2. SPECIFIKACIJA ELEKTROMATERIJALA	8		
3. NACRTI	11		
Nacrt br.	Naziv nacрта	Mjerilo	
1	Automatika za 4-strani A/D sat – smještaj opreme	1 : 2	1
2	Priključnice i spojevi na donjoj strani kutije automatike	-	1
3	Shema ožičenja automatike 4-str. javnog sata s A/D prikazom	-	1
		Ukupno nacрта:	3
		Ukupno stranica:	14

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.



ELAK d.o.o. KASTAV

51215 KASTAV, Frlani 10; tel.: 051 / 320 – 350 , fax: 051 / 320 – 366

OIB : 28572701806

INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

TEHNIČKI OPIS AUTOMATIKE

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.



INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

U V O D

Ovim izvedbenim projektom prikazana je izvedba automatike za javne satove koje poduzeće Iskratrade d.o.o. Rijeka isporučuje Gradu Slavonski Brod. Projektirani javni satovi postavljaju se na stupove visine oko 5 m i imaju 4 analogna prikaza vremena i 4 digitalna prikaza vremena, datuma i temperature. U prostoru između nosivog stupa i kućišta analognih satova postavlja se i kutija s automatikom, tj. ista nije dostupna dohvatu bez korištenja ljestvi ili autokošare.

Osnovni podaci izvedbe i napajanja automatike javnog sata

Napajanje automatike javnoga sata biti će izvršeno priključenjem na najbliži NN razdjelnik, tj. napajanje će biti uključeno tijekom cijeloga dana, a ne samo u vremenu rada javne rasvjete. Javni sat tijekom dana ima priključnu snagu oko 250 W (0,25 kW), a noću, nakon uključjenja unutarnje rasvjete analognih satova oko 350 W (0,35 kW), te zbog toga neće biti značajnije povećana priključna snaga na mjernom mjestu NN razdjelnika.

Nazivni napon instalacije javnoga sata je 230 V, 50 Hz. Paralelno s kabelima NN mreže u pravilu je položena pocinčana traka, a koja se povezuje sa temeljnim uzemljivačima građevina, kao i neutralnom točkom EE sustava. Konstrukcija i instalacija javnoga sata također mora biti povezana s ovim sustavom uzemljenja i zaštite.

Elektroinstalacija u javnom satu biti će izvedena sustavom TN – C S. U navedenom sustavu su neutralni vodič (N) i zaštitni vodič (PE) međusobno galvanski odvojeni od priključnog mjesta do automatike javnoga sata i utičnice dekorativne rasvjete koji se nalaze na stupu.

Oprema priključenja i zaštita za strujni krug automatike smještena je u priključnom prostoru pri dnu stupa na koji je smješten javni sat. Za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja koristi se automatski osigurač nazivne struje 16 A, karakteristike C.

Kućišta automatike javnoga sata izvedeno je od plastike i ima dodatnu izolaciju prema ugrađenim dijelovima pod naponom, a prema satnim mehanizmima se vodi mali napon (do 24 V DC).

Prema očekivanoj snazi za izvedbu instalacije prema automatici javnoga sata koristiti će se kabel tipa PP 00 (NYY) ili FG70R presjeka 3 x 1,5 mm².



1.1 TEHNIČKI OPIS AUTOMATIKE JAVNOGA SATA

U priloženom nacrtu br. 1 prikazan je smještaj opreme ugrađene u kutiji automatike za 4-strani javni sat s analognim i digitalnim prikazom. Automatika za 4-strani javni sat s analognim i digitalnim prikazom sastoji se od slijedećih cjelina:

a) Ormarić automatike

Za ugradnju potrebne opreme koristi se plastični nadgradni ormarić s poklopcem izveden sa zaštitom IP 65, tj. ormarić je predviđen za vanjsku montažu. Vanjske dimenzije korištenog ormarića su 390 x 310 x 125 mm. Poklopac ima brtvu za osiguranje nepropusnosti, a učvršćuje se plastičnim vijcima.

Na donjoj strani ormarića postavljene su 4-P priključnice za upravljanje analognim satovima, te 7-P priključnice za digitalne satove. Ove priključnice su također izvedene za vanjsku montažu. Uvod kabela sondi za mjerenje temperature i osvjetljenosti izveden je kroz odgovarajuće kabelske uvodnice tip PG7.

Na dnu ormariće postavljena je aluminijska montažna ploča na koju su učvršćeni 35 mm DIN nosači za postavljanje opreme.

b) Zaštitni elementi strujnih krugova

Strujni krugovi automatike zaštićeni su odgovarajućim osiguračima i to :

1. Osigurač –F1 – automatski osigurač 6 A, karakteristike C – napajanje pretvarača –U1
2. Osigurač –F2 – automatski osigurač 10 A, karakteristike C – napajanje pretvarača –U2
3. Osigurač –F3 – stakleni osigurač 1,6 A /T – napajanje matičnog sata –EMC

c) Matični sat tip EMC2016PC

Ugrađen je matični sat tip EMC2016PC, proizvod ELAK d.o.o. Kastav ima slijedeće funkcije :

- nadzor napajanja, rada i punjenje akumulatorskih baterija koje omogućuju normalan rad sustava za vrijeme prekida napajanja iz elektroenergetske mreže
- generiranje signala ± 24 V DC za upravljanje kazaljka analognih satova
- prijem i obrada satelitskog signala GPS za sinkronizaciju točnog vremena
- povezivanje sa osobnim ili prijenosnim računalom (direktno ili preko Wi-Fi komunikacije) za održavanje, nadzor rada ili promjene instaliranih programa

d) Fotosonda

Za aktiviranje unutarnje rasvjete analognih satova u automatici je ugrađen relej i fotosondom sa mogućnošću podešavanja trenutka aktiviranja prema nivou dnevnog svjetla.

e) Akumulatorske baterije

Za osiguranje normalnog rada sustava u vrijeme prekida napajanja iz elektroenergetske mreže u sustav automatike ugrađene su dvije akumulatorske baterije napona 12 V i kapaciteta 7,2 Ah. Ove baterije spojene su u seriju, te je napon sustava 24 V DC.

Kako akumulatorske baterije imaju kraći vijek trajanja od ostalih komponenti, iste je potrebno redovito kontrolirati, te po potrebi zamijeniti.

f) Napojne jedinice za rasvjetu sata i digitalni prikaz

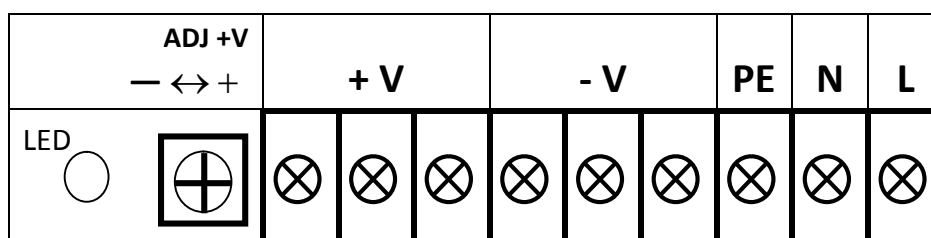
Za unutarnju rasvjetu sata koriste se LED trake, a uključuju se preko fotosonde nakon smanjenja dnevne rasvjete. Napajane unutarnje rasvjete izvršeno je preko pretvarača tip RSP-200-24 proizvod firme Maen Well.

Za digitalni prikaz vremena, datuma i temperature također se koriste LED elementi, a za njihovo napajanje koristi se pretvarač tipa RSP-320-12 proizvod firme Maen Well.

Tehnički podaci ugrađenih napojnih jedinica jesu :

		RSP-200-24	RSP-320-12
U L A Z	Napon napajanja	88 – 264 V; 47 – 63 Hz	
	Faktor snage (cos φ)	cos φ > 0,95 za 230 V AC	
	Struja pokretanja	40 A za 230 V AC	
	Nominalna struja	1,3 A	2 A
	Efikasnost – stupanj djelovanja	89,5 %	88 %
I Z L A Z	Izlazni napon	24 V DC	
	Nazivna struja	8,4 A	13,4
	Izlazna snaga	201,6 W	321,6 W
	Podešavanje izlaznog napona	20 – 26,4 V DC	10 – 13,2 V DC
	Zaštita od preopterećenja	105 – 135 % izlazne snage	
	Zaštita od prenapona	27,4 – 32,4 V	
O K O L I N A	Temperatura okoline	-30° C ... +70° C	
	Vlažnost okoline	20 – 90 % – bez kondenzacije	
	Skladištenje (temperatura / vlažnost)	-40° C .. +85° C / 10 .. 95 % RH	
	Vibracije	10 .. 500 Hz, 2 G	
O S T A L O	EMC emisija	Sukladno sa EN 55022, klasa B, EN 61000-3-2	
	EMC neosjetljivost	Sukladno sa EN 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11 i EN55024	
	Dimenzije	215 x 115 x 30 mm	
	Težina	0,72 kg	0,9 kg

Raspored priključaka na napojnim jedinicama je slijedeći :



g) Elektronika za komunikaciju

U ormaru automatike ugrađena je tiskana pločica sa elektronikom (u nacrtima označena kao – KOM) koja ima funkciju prijema i generiranja komunikacijskih signala prema digitalnim satovima. Na ovaj modul je priključen modul za prijem GPS signala, sonda mjerenja vanjske temperature, te napajanje prema Wi-Fi modulu.



h) Modul za Wi-Fi komunikaciju

Kako bi korisnik jednostavnije obavio podešavanje satova, nadzor rada ili promjenu instaliranih programa, a bez penjanja na stup sa javnim satovima, u sklopu automatike ugrađen je modul za Wi-Fi komunikacija prema matičnom satu korištenjem prijenosnog računala ili pametnog telefona. Napajanje ovoga modula vrši se pomoćnim naponom 5 V DC iz elektroničke pločice komunikacije označene u nacrtima nazivom –KOM.

i) Priključnice i kabeli za analogne i digitalne satove

Od automatike prema analognim i digitalnim satovima postavljaju se fleksibilni kabeli presjeka $4 \times 0,75 \text{ mm}^2$, a koji imaju vanjski plašt crne boje otporan na UV zračenje i vremenske uvjete. Koristi se kabel tip ÖLFLEX® 110 BLACK 0,6/1 kV proizvodnje "LAPP Kabel", Stuttgart ili slični.

Priključak kabela na ormarić automatike izveden je preko namjenskih priključnica koje se mogu povezati samo u ispravnom položaju, tj. bez mogućnosti zamjene polova. U priloženom nacrtu br. 2 prikazan je raspored i namjena pojedinih priključnica, te funkcija pojedinog kontakta.

U priloženom nacrtu br. 3 prikazano je ožičenje ormarića automatike.

Dokumentacija automatike javnog sata

Ova dokumentacija (izvedbeni projekat) je autorsko vlasništvo projektanta i proizvođača automatike za 4-strani javni sat sa analognim i digitalnim prikazom (poduzeće ELAK d.o.o. Kastav, Frlani 10), te korisnik istu na smije kopirati ili mijenjati bez suglasnosti.

Vijek trajanja i održavanje opreme rasvjete i razglasa

Oprema i instalacija koja se ugrađuje u javni sat ima očekivani vijek trajanja 15–20 godina, osim akumulatorskih baterija kojima je očekivani vijek trajanja 5-7 godina, te se moraju redovno kontrolirati i održavati prema uputama proizvođača akumulatorskih baterija.

Održavanje opreme i električne instalacije mora vlasnik obavljati sukladno odredbama poglavlja VI. iz *Tehničkih propisa za niskonaponske električne instalacije* (NN br. 5 od 11. siječnja 2010).

NAPOMENA :

Popravak ove automatike javnoga sata smiju obavljati stručno osposobljene osobe koje imaju suglasnost proizvođača i odgovarajuću opremljenost alatom.

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.



ELAK d.o.o. KASTAV

51215 KASTAV, Frlani 10; tel.: 051 / 320 – 350 , fax: 051 / 320 – 366

OIB : 28572701806

INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

SPECIFIKACIJA ELEKTROMATERIJALA

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.

**Specifikacija materijala automatike javnog sata**

Red br.	Oznaka u nacrtu	OPIS MATERIJALA	Jed. mjere	Količina
1		Nadgradni plastični ormarić s poklopcem izveden u zaštiti IP 65. Dimenzije ormarića : 390 x 310 x 125 mm	kom	1
2		Montažna Al ploča	kom	1
3		Montažni nosač DIN šine, ravni, visine 30mm	kom	2
4		Montažni nosač perforirani – DIN šina 35 mm	m	1
5	-EMC	Matični sat za upravljanje satovima, nadzor akumulatora i komunikaciju prema korisniku model EMC2016PC proizvod ELAK d.o.o. Kastav	kom	1
6	-F1	Automatski osigurač, C - 6 A, 1-P, 10 kA	kom	1
7	-F2	Automatski osigurač, C - 10 A, 1-P, 10 kA	kom	kom
8	-F3	Stezaljka za rastalni osigurač, ASK 2 S i završna pločica, (postavljen je stakleni osigurač 1,6 A/T) proizvod Schrack, kat. br. BZT27711 i IK631204	kompl	1
9	-K	Svjetlosna sklopka analogna, 1 CO, 16 A, 230 V s fotosondom, proizvod Schrack, kat. br. BZT27711	kom	1
10	-XN	Redna stezaljka IK6, 2,5 - 4 mm ² - PLAVA i završna pločica proizvod Schrack, kat. br. IK601002 i IK601210	kom	4
11		Paralelna spojnica za 2 stezaljke IK6 - 2,5 - 4 mm ² proizvod Schrack, kat. br. IK600522	kom	2
12	-XPE	Redna stezaljka IK6, 2,5 - 4 mm ² - ŽUTO/ZELENA proizvod Schrack, kat. br. IK622002	kom	2
13		Vodiči tipa P/F 1,5 mm ² - razne boje izolacije	m	5
14	-U1	Napojna jedinica – pretvarač 230 V, 50 Hz / 24 V DC, 200 W proizvod Mean Well	kom	1
15	-U2	Napojna jedinica – pretvarač 230 V, 50 Hz / 12 V DC, 320 W proizvod Mean Well	kom	1
16	-GAn	Akumulatorska baterija 12 V, 7,2 Ah, dim. 151 x 64 x 94 mm proizvod Sole, Multipower ili sl.	kom	2
17	-GPS	Antena za prijam satelitskog signala GPS – model EGPS302, proizvod ELAK d.o.o. Kastav	kom	1
18	-KOM	Elektronička tiskana pločica za komunikaciju, proizvod ELAK d.o.o. Kastav	kom	1
19		Sonda za mjerenje vanjske temperature, tip DS18B20	kom	1
20	-Wi-Fi	Modul za bežičnu (Wi-Fi) komunikaciju između korisnikovog računala i matičnog sata	kom	1



Red br.	Oznaka u nacrtu	OPIS MATERIJALA	Jed. mjere	Količina
21	-X0	Priključnica napajanja 230 V, 50 Hz, 4-P – muški kontakti proizvod Hirschmann, model CA3LD	kom	1
22	-XAn	Priključnica prema analognim satovima, 4-P – ženski kontakti proizvod Hirschmann, model CA3GD	kom	4
23	-XDn	Priključnica prema digitalnim satovima, 7-P – ženski kontakti proizvod Hirschmann, model CA6GD	kom	4
24		Kabelska uvodnica tip PG 7	kom	4
25		Kabel s crnim plaštem 4 x 0,75 mm ² otporan na UV zračenje proizvod LAPP Kabel, tip ÖLFLEX® BLACK 0,6/1 kV ili sl.	m	15
		Sitni montažni i instalacijski materijal (vijci, podloške, tuljci za prešanje na vodiče P/F, i sl.)	kompl	1

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.



ELAK d.o.o. KASTAV

51215 KASTAV, Frlani 10; tel.: 051 / 320 – 350 , fax: 051 / 320 – 366

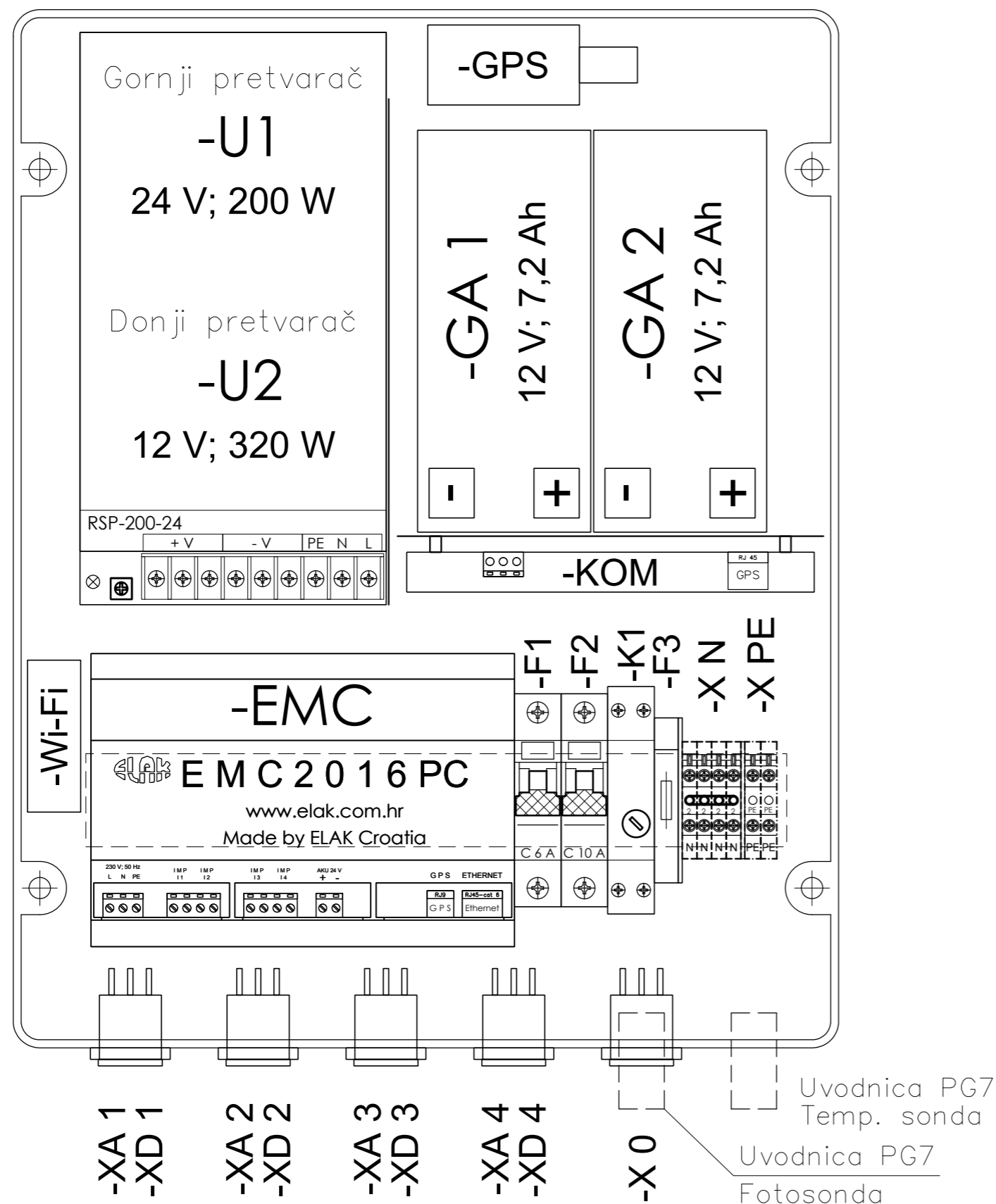
OIB : 28572701806

INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA
GRAĐEVINA: Automatika za 4-strani javni sat s A/D prikazom
PROJEKT: Izvedbeni projekt automatike
BROJ PROJEKTA: 03 – 2017

N A C R T I

Kastav, veljača 2017. god.

PROJEKTANT:
Vladimir Haber, dipl.ing.el.



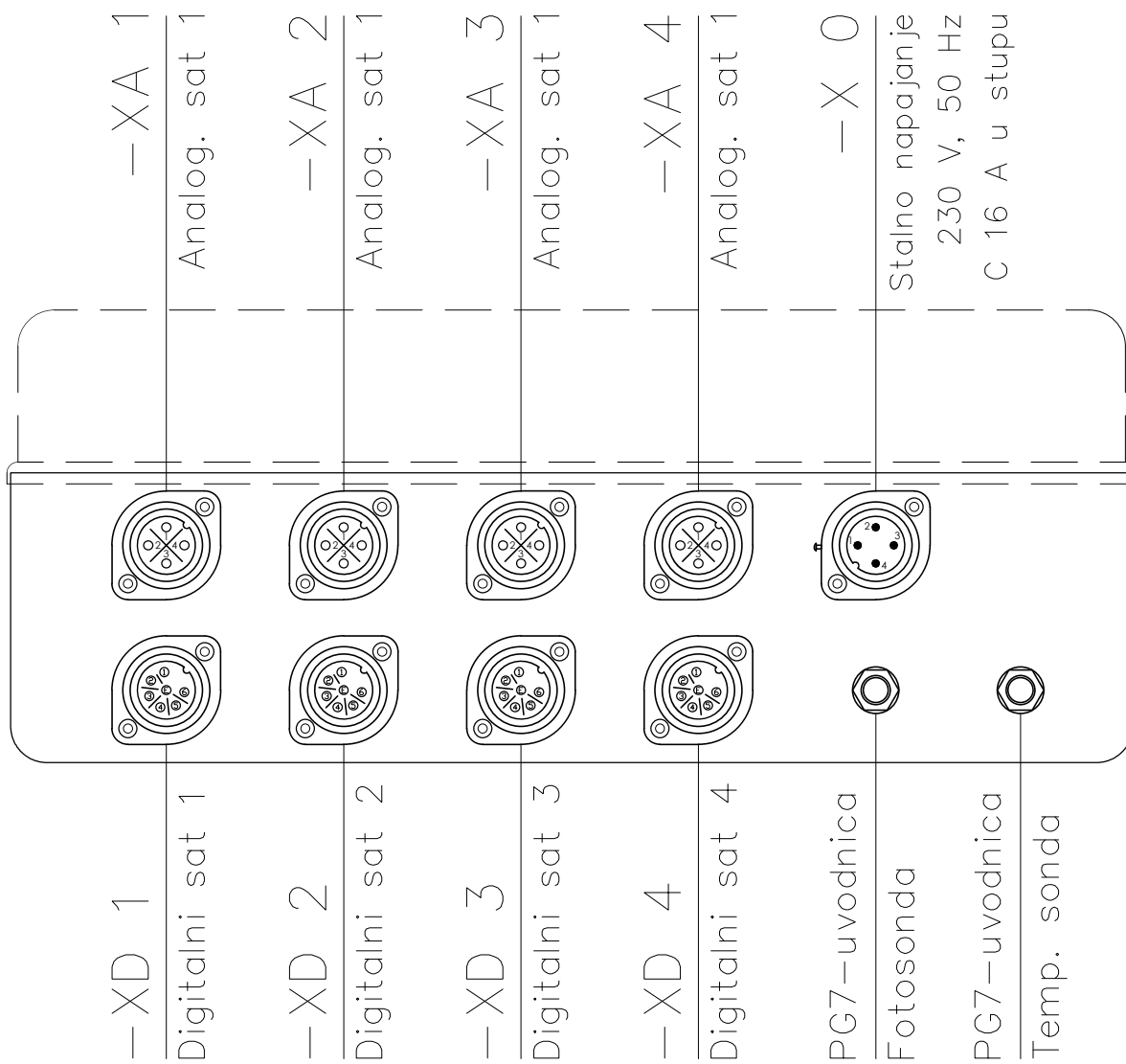
POPIS ELEMENATA AUTOMATIKE JAVNOGA SATA :

- F1 - automatski osigurač C 6 A, 10 kA - napajanje pretvarača -U 1
- F2 - automatski osigurač C 10 A, 10 kA - napajanje pretvarača -U 2
- F3 - stakleni osigurač 1,6 A/T - napajanje matičnog sata EMC2016PC
- EMC - matični sat, tip EMC2016PC, ELAK d.o.o. Kastav
- K1 - svjetlosna sklopka analogna, 1 CO, 230 V, 16 A, Schrack, kat. br. BZT27711
- U1 - pretvarač 230 V, 50 Hz / 24 V DC, 200 W - napajanje rasvjete satova
- U2 - pretvarač 230 V, 50 Hz / 12 V DC, 320 W - napajanje digitalnih satova
- X N - redne stezaljke IK6, 2,5 - 4 mm² - PLAVA - "N" - Schrack, kat. br. IK601002, 4 kom.
- X PE - redne stezaljke IK6, 2,5 - 4 mm² - ŽUTO-ZELENE - "PE" - Schrack, kat. br. IK622002, 2 kom.
- GA1, 2 - akumulatorske baterije 12 V, 7,2 Ah - kao Sole, Multipower ili sl. (dim. 151 x 64 x 94 mm)
- GPS - antena prijema satelitskog signala GPS, model EGPS302, ELAK d.o.o. Kastav
- Wi-Fi - modul za Wi-Fi komunikaciju prema prijenosnom računaru
- KOM - tiskana pločica sa elektroničkim elementima za upravljanje digitalnim satovima
- XAn - 4-P priključnica analognog sata, tip CA3GD - 4 komada
- XDn - 7-P priključnica digitalnog sata, tip CA6GD, 4 komada
- X0 - 4-P priključnica napajanja automatike, tip CA3LD, 1 komad
- PG7 - kabelska uvodnica tip Pg7 (IP 68) za uvod kabela promjera 3,5 - 6,5 mm, 2 komada

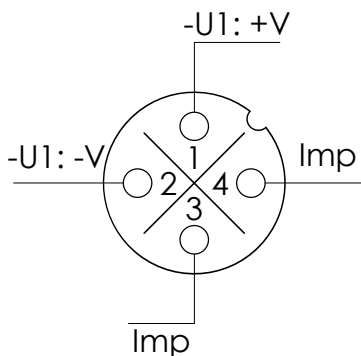
ORMAR AUTOMATIKE :

- Nadgradni plastični ormar za ugradnju opreme s poklopcem i brtvom, zaštita IP65
Učvršćenje poklopca plastičnim vijcima. Dimenzije kutije : 390 x 310 x 125 mm
- Za vanjsko ožičenje koriste se fleksibilni kabeli 4 x 0,75 mm², s crnim plaštem otpornim na UV zračenje, kao što je kabel ÖLFLEX® 110 BLACK 0,6/1 kV, proizvod "LAPP Kabel", Stuttgart ili slični

NAPOMENA: DATUM: veljača, 2017.	PROJEKTANT: VLADIMIR HABER, dipl.ing.el.	ELAK d.o.o. KASTAV, Frlani 10	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT GRADEVINA: Automatika 4-stranog javnog sata s analognim i digitalnim prikazom	INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA MJERILO: 1 : 2	BR.PROJEKTA: 03 - 2017 NACRT: 1 LISTOVA:	Automatika za 4-strani A/D sat - smještaj opreme -
---	--	---	--	--	---	--

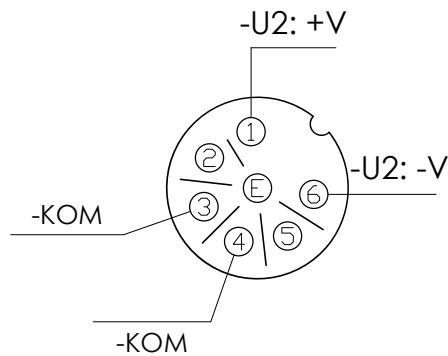


KONTAKTI PRIKLJUČNICA - pogled izvana



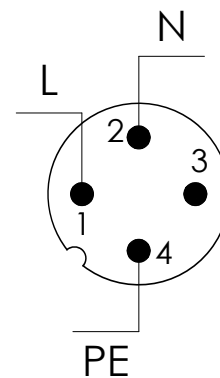
-XA n

Tip : CA3GD, 4-P F



-XD n

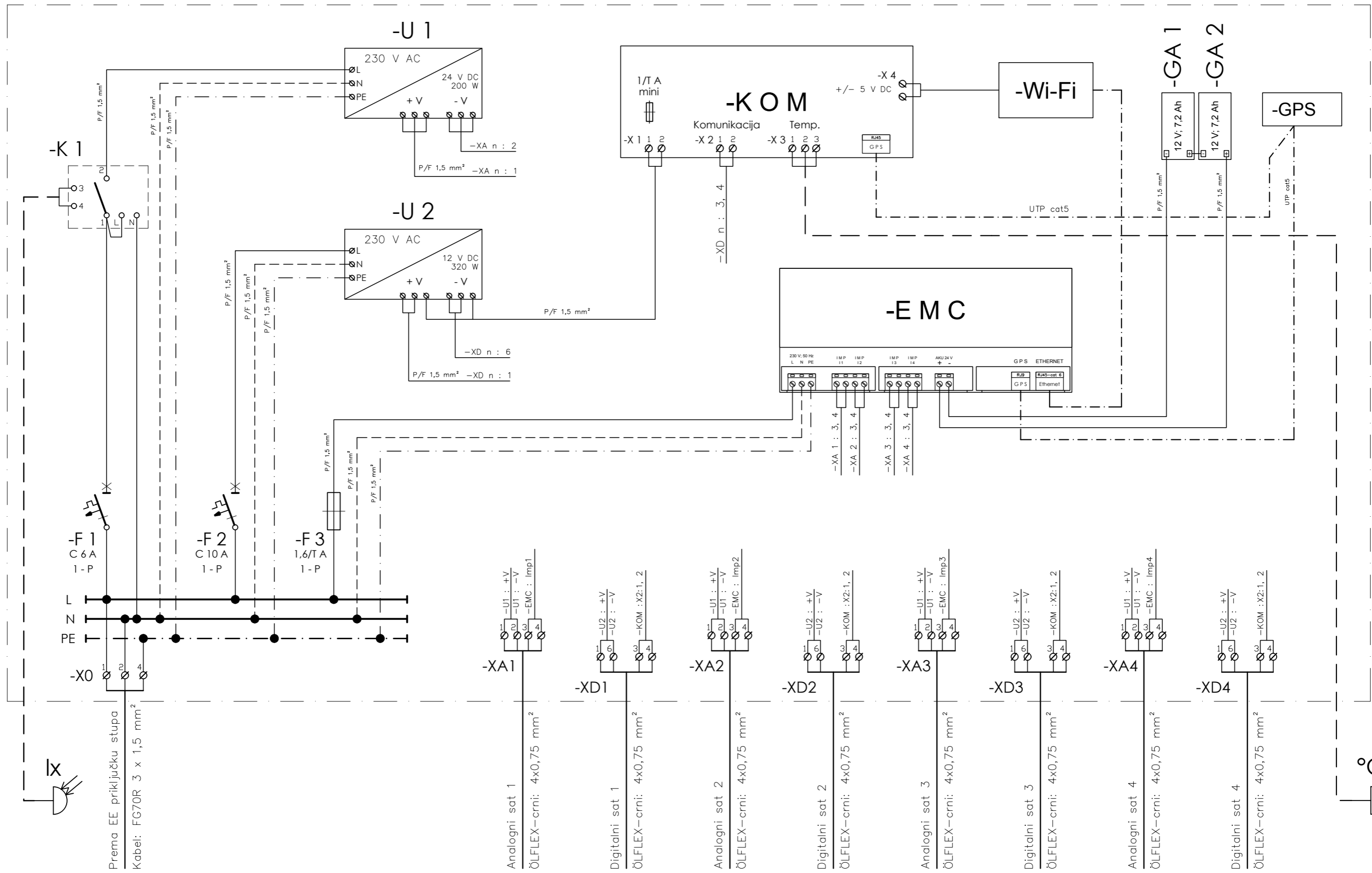
Tip : CA6GD, 7-P F




-X 0

Tip : CA3LD, 4-P M

<p>KASTAV, Frłani 10</p> <p>Datum : veljača, 2017.</p>	Projektant : VLADIMIR HABER, dipl.ing.el.	Projekt : IZVEDBENI PROJEKT	Investitor : ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA	Br. projekta : 03 - 2017
	Građevina : Automatika 4-stranog javnog sata s A/D prikazom	Mjerilo : -	Priključnice i spojevi na donjoj strani kutije automatike	Načrt : 2
				List : -



NAPOMENA: DATUM: veljača, 2017.	PROJEKTANT: VLADIMIR HABER, dipl.ing.el.	 ELAK d.o.o. KASTAV, Frani 10	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT	INVESTITOR: ISKRATRADE d.o.o., Šetalište XIII. div. 26, 51000 RIJEKA	BR.PROJEKTA: 03 - 2017
			GRADEVINA: Automatika 4-stranog javnog sata s analognim i digitalnim prikazom	MJERILO: -	Shema ožičenja automatike 4-str. javnog sata s A/D prikazom

