



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET
ELEKTROTEHNIKE
I RAČUNARSTVA

NARUČITELJ:

DUBROVNIK – BABIN KUK d.d.

GRAĐEVINA:

HOTELSKI KOMPLEKS BABIN KUK

OZNAKA PROJEKTA:

SNOP-C BK

BROJ PROJEKTA:

12270-2009.

SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA

NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP

KNIGA 1

FAZA:

IZVEDBENI PROJEKT

IZRADIO:

**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA
Zavod za visoki napon i energetiku
Unska 3, 10000 ZAGREB**

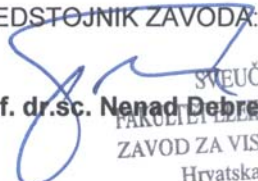
GLAVNI PROJEKTANT:

Prof.dr.sc. Tomislav Tomiša

PROJEKTANT:

Dubravko Dajević, dipl.ing

PREDSTOJNIK ZAVODA:


Prof. dr.sc. Nenad Dežević
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA
ZAVOD ZA VISOKI NAPON I ENERGETIKU
Hrvatska, 10000 Zagreb, Unska 3
Tel. + 385 1 6129 907



PROJEKTANT:


Prof. dr.sc. Vedran Mornar

Zagreb, ožujak 2009.

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP		Projekt br: 12270-2009	List: 1
			Knjiga br.: 1	Sekcija: 0 Listova: 1

INVESTITOR:

DUBROVNIK – BABIN KUK d.d.

GRAĐEVINA:

HOTELSKI KOMPLEKS BABIN KUK

VRSTA DOKUMENTACIJE:

IZVEDBENI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA:

SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP

PROJEKT IZRADIO:

FER, Zagreb, Unska 3
Zavod za visoki napon i energetiku

OZNAKA PROJEKTA:

SNOP-C BK

BROJ PROJEKTA:

12270-2009

SADRŽAJ

KNJIGA 1

0.

NASLOVNI LISTOVI I SADRŽAJ
1.

OPĆI DOKUMENTI
2.

PODLOGE
3.

TEHNIČKI OPIS
4.

SPECIFIKACIJA OPREME

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 1.0 Listova: 1

1. OPĆI DOKUMENTI

- 1.1 Izvadak iz sudskog registra
- 1.2 Uvjerenje projektanta
- 1.3 Imenovanje glavnog projektanta
- 1.4 Izjave
- 1.5 Prikazi mjera zaštite na radu i zaštite od požara
- 1.6 Program kontrole i osiguranja kvalitete

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

=====

SUBJEKT UPISA

MBS:

080159989

TVRTKA/NAZIV:

2 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 FER

SJEDIŠTE:

1 Zagreb, Unska 3

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 * - obrazovanje studenata na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju; obrazovanje znanstvenog podmlatka; priznavanje istovrijednosti stranih diploma; znanstveno-istraživačka djelatnost; izrada znanstvenih i stručnih projekata, tehničke dokumentacije,
- 1 * - izrada atesta i ekspertiza; nadzor nad projektiranjem i izvođenjem radova; pružanje stručnih i znanstvenih konzultacija; recenziranje i revizija projekata, stručnih i znanstvenih radova; laboratorijska ispitivanja;
- 1 * - razvoj i izrada prototipova uređaja i strojeva, tiskarstvo, nakladništvo, izdavaštvo, informatička djelatnost,
- 1 * - pružanje usluga trgovačkim društvima i drugim organizacijama kada to služi razvoju osnovne djelatnosti i racionalnijem korištenju opreme, uređaja i strojeva.
- 1 * - Fakultet može obavljati i druge djelatnosti koje služe obavljanju djelatnosti iz stavka 1 ovog članka ako se one u manjem opsegu ili uobičajeno obavljaju uzopisanu djelatnost.

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

- 1 Sveučilište u Zagrebu, pod RUL: 1-910, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu
- 1 - osnivač



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

ZASTUPNICI

- 4 Prof.dr.sc. Mladen Kos, JMBG: 0901949330238
4 - dekan
4 - zastupa ustanovu pojedinačno i samostalno

PRAVNI ODNOSI:

- Pravni oblik
1 ustanova

Statut:

- 1 Odlukom dekana od 23. svibnja 1997. donesen je Statut.
Odlukom Upravnog vijeća Sveučilišta u Zagrebu od 26.lipnja 1997.
broj: 01/427-0697 dana je suglasnost na Statut.
5 Odlukom Fakultetskog vijeća od 29.06.2005. godine izmijenjeni su u
cijelosti Statut od 17.04.2001. godine te izmjene i dopune Statuta
usvojene 14.05.2002. godine, osim u dijelu koji opisuje članak
117. novog Statuta.
Potpuni tekst Statuta od 29.06.2005. godine dostavljen u zbirku
isprava.

OSTALI PODACI:

- 1 - Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.
uloškom br. 1-1198.

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

C3 Prof.dr.sc. Mladen Kos, JMBG: 0901949330238
Zagreb, Balokovićeva 25

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	97/3164-2	24.07.1997.	Trgovački sud u Zagrebu
0002	97/3164-3	25.07.1997.	Trgovački sud u Zagrebu
0003	98/4181-2	29.09.1998.	Trgovački sud u Zagrebu
0004	02/6692-2	20.09.2002.	Trgovački sud u Zagrebu
0005	05/11045-4	20.12.2005.	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 17.02.2006.

Ovlaštena osoba:



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/76
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-09-01

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 **Tomislav Tomiša, dipl. ing. el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Tomislav Tomiša**, (JMBG 2112954330133), dipl. ing. el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 76, s danom upisa **1999-07-22**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Tomislav Tomiša, (JMBG 2112954330133), dipl. ing. el., Zagreb, 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

Tomislav Tomiša, (JMBG 2112954330133), dipl. ing. el., Zagreb, 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. Tomislav Tomiša, dipl. ing. el.
Zahradnikova 16
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



FER

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
F A K U L T E T
ELEKTROTEHNIKE
I RAČUNARSTVA

IMENOVANJE

PROJEKTANTA

Zagreb, 23.02.2009.

Temeljem članka 180. Zakona o prostornom uređenju gradnji (NN br.76/07)

Prof.dr.sc. **TOMISLAV TOMIŠA**, dipl.ing

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod red.br. 76
(Klasa: UP/I-310-34/99-01/76, Urbroj: 314-01-99-1 od 01.09.1999.)

imenuje se za projektanta

PROJEKT: **SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP**

GRAĐEVINA: **Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik**

INVESTITOR: **DUBROVNIK – BABIN KUK d.d.**

Teh. broj: **12270-2009.**



DEKAN:

Vedran Mornar
Prof.dr.sc. Vedran Mornar

Temeljem članka 192. Zakona o gradnji (NN br. 76/07), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99)

PROJEKTANT

Prof.dr.sc. **Tomislav Tomiša**, dipl.ing
s rješenjem broj UP/I-310-34/99-01/76 od 01.09.1999.
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
pod rednim brojem 76 daje

IZJAVU**O USKLAĐENOSTI PROJEKTA**

**PROJEKT: SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP**

GRADEVINA: Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik

INVESTITOR: Dubrovnik – Babin kuk d.d.

TEH. BROJ: 12270-2009.

Ovaj projekt usklađen je s:

- Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 58/93, 33/05)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03)
- Zakonom o normizaciji (NN 163/03)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN 30/94, 72/94)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 82/94)
- Zakonom o vodama (NN 107/95)
- Zakonom o mjernim jedinicama (NN 58/93)
- Pravilnikom o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL 19/68)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (SL 53/88, 54/88)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (SL 4/74, 13/78)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafo stanica (Sl. list br. 13/78)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje priključaka i ormara i zgradama (Sl. list br. 35/74)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za niskonaponske električne instalacije (Sl. list br. 53/88, 31/89 i 53/91)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (SL 7/71 i 47/76)
- Pravilnikom o tehničkim propisima o gromobranima (SL 13/78)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/73)
- Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)

- Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 37/90)
- Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
- Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona od 1 kV do 35 kV (BIL 22/93)
- Tehničkim mjerama zaštite elektroenergetskih postrojenja i objekata od malih životinja (BIL 55/96)
- Pravilnikom o održavanju elektrodistribucijskih objekata i postrojenja (HEP, Direkcija za distribuciju, 1992.)

Zagreb, ožujak 2009.

Projekant:

Prof.dr.sc. Tomislav Tomiša

dr. sc. Tomislav Tomiša
dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I
RAČUNARSTVA
Zagreb



Dekan:

Prof.dr.sc. Vedran Mornar

Temeljem članka 14. stavak 3 i 4. Zakona o zaštiti od požara (NN 58/93, NN 33/05) izdaje se

ISPRAVA

kojom se potvrđuje da:

**PROJEKT: SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP**

GRAĐEVINA: Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik

INVESTITOR: Dubrovnik – Babin kuk d.d.

TEH. BROJ: 12270-2009

sadrži sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima će predmetna građevina u potpunosti zadovoljavati kad bude u upotrebi.

Zagreb, ožujak 2009.

Projekant:

Prof.dr.sc. Tomislav Tomiša

dr. sc. Tomislav Tomiša
dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I
RAČUNARSTVA
Zagreb



E 76



Prostoran:

dr.sc. Vedran Mornar

Temeljem članka 93. stavak 4. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 114/03) izdaje se

ISPRAVA

kojom se potvrđuje da:

**PROJEKT: SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP**

GRAĐEVINA: Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik

INVESTITOR: Dubrovnik – Babin kuk d.d.

TEH. BROJ: 12270-2009.

sadrži sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Zagreb, ožujak 2009.

Projekant:

Prof.dr.sc. Tomislav Tomiša

dr. sc. Tomislav Tomiša
dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I
RAČUNARSTVA
Zagreb

E 76



Dekan:

Prof.dr.sc. Vedran Mornar

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 1.5	Listova: 4

PROJEKT: **SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA
NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB**

GRAĐEVINA: **Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik**

INVESTITOR: **Dubrovnik – Babin kuk d.d.**

TEH. BROJ: **12270-2009.**

**PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA
ZAŠTITE NA RADU I MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

1.5.1 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu

Obzirom na neophodnost provođenja mjera sigurnosti na predmetnom objektu za vrijeme izvedbe i korištenja instalacija razlikujemo slijedeće mjere:

RADOVI NA IZVEDBI ELEKTROENERGETSKOG POSTROJENJA

Osiguranje gradilišta

Da bi se postigla djelotvorna zaštita svih radnika na gradilištu potrebno je ustrojiti organizaciju gradilišta, skladišnog prostora, transporta materijala i alata, te kretanja radnika po gradilištu.

Gradilište mora biti osigurano od nekontrolirana pristupa ljudi na gradilište.

Po završetku grubih radova potrebno je ukloniti sve predmete koji bi ometali slobodno kretanje radnika na gradilištu ili koji bi mogli ugroziti sigurnost izvođenja radova.

Osiguranje radnika

Radnici moraju biti opremljeni odgovarajućim alatom i priborom potrebnim za izvođenje radova, te imaju obvezu korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i zaštitnih naprava.

Radnici moraju obavljati poslove dužnom pozornošću sukladno pravilima i propisima struke i zaštite na radu, te drugim pozitivnim propisima.

Radnici su dužni prije početka rada pregledati mjesto rada, te o eventualno uočenim nedostacima izvijestiti poslodavca, a prije napuštanja mjesta rada ostaviti mjesto rada i sredstva za rad u takvom stanju da nikoga ne ugrožavaju.

Izvođenje instalacije

Instalacije treba u cijelosti izvesti prema važećim propisima, normama i uputama iz ove tehničke dokumentacije.

Instalacije u smislu zaštite od električnog udara moraju biti izvedene sa:

- zaštitom od direktnog dodira
- zaštitom od indirektnog dodira.

Zaštita od direktnog dodira mora biti izvedena zaštitom dijelova pod naponom izoliranjem primjenom odgovarajućih izolacionih materijala, ugradnjom opreme u zaštitna kućišta i korištenjem zaštitnih pregrada, te dopunskom zaštitnom mjerom zaštite od direktnog dodira pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje, tamo gdje je to neophodno.

Zaštita od indirektnog dodira mora biti izvedena zaštitnom mjerom automatskog isklapanja napajanja korištenjem zaštitnih uređaja nadstrujne, a u skladu s primijenjenim sistemom uzemljenja mreže na koju se priključuje objekt.

Zaštitni uređaji nadstruje predviđeni su tako da obuhvaćaju zaštitu od preopterećenja strujnih krugova i zaštitu od kratkog spoja.

Cjelokupna instalacija mora se izvesti vodovima ili kabelima čija izolacija odgovara radnom naponu 0.6/1kV.

Svi spojevi na mjestu grananja u instalaciji izvode se u instalacijskim razvodnim kutijama s poklopcem.

Razdjelnici el. energije moraju biti opremljeni vratima koja se zaključavaju i na taj način onemogućavaju pristup neovlaštenim osobama.

Oprema u razdjelnicima mora biti označena prema oznakama strujnih krugova. Shema spoja mora biti smještena unutar razdjelnika. Na vanjskoj strani razdjelnika mora se nalaziti natpis koji upozorava na opasnost od električne struje.

Na instalaciji je potrebno izvesti zaštitno uzemljenje i izjednačenje potencijala.

KONTROLA I POPRAVAK ELEKTROENERGETSKOG POSTROJENJA

Pri radu na novoj instalaciji ili na održavanju postojeće instalacije treba se pridržavati osnovnih pravila sigurnosti pri radu s električnom strujom:

1. isključenje napajanja – vidljivi prekid
2. osiguranje protiv ponovnog namjernog ili slučajnog uključenja
3. utvrđivanje beznaponskog stanja
4. zaštitno uzemljivanje i kratko spajanje
5. ograđivanje od dijelova pod naponom i primjena zaštitne opreme

Kontrolu instalacije obavlja ovlašteni kvalificirani radnik uz odgovarajuće mjere zaštite i ispitne uređaje. Popravak instalacije obavlja ovlašteni kvalificirani radnik u beznaponskom stanju, a na vrata razdjelnika mora staviti natpis sa upozorenjem da se obavljaju radovi na instalaciji.

Prije početka radova na instalaciji treba ispitati je li napajanje strujnog kruga izvedeno sa jedne ili više napojnih točaka kako bi se isključili osigurači svih napojnih točaka i omogućio nesmetan rad odnosno popravak na instalaciji.

Nakon obavljenog popravka instalacije istu je potrebno ispitati i dovesti u potpunu funkcionalnu ispravnost.

KORIŠTENJE ELEKTROENERGETSKOG POSTROJENJA

Na ulaznim vratima prostorije u kojima je smješteno elektroenergetsko postrojenja potrebno je postaviti natpise s upozorenjem na opasnost od električne struje.

Unutar prostorije na uočljivom mjestu potrebno je postaviti jednopolnu električnu shemu postrojenja.

Sva polja razvodnih ormara te upravljačko-signalna oprema moraju imati odgovarajuće oznake.

Ispred svih razvodnih ormara postaviti izolacijske tepihe u duljini ormara širine 1 m.

1.5.2 Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara

Svi kabele i vodiči imaju PVC izolaciju.

U instalaciji nema gorivih materijala.

Sav materijal je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.

Napojni kabel i svi ostali vodovi su dimenzionirani s obzirom na dozvoljeni pad napona i strujno opterećenje.

U normalnom pogonu pregrijavanje vodiča nije moguće, jer struja normalnog opterećenja ne prelazi trajno dozvoljenu struju.

Svi strujni krugovi i trošila su zaštićeni od razornog djelovanja struja kratkog spoja i zemljospoja zaštitnim uređajima brze karakteristike okidanja.

U slučaju kratkog ili dozemnog spoja, zaštitni uređaj će pouzdano isključiti oštećeno trošilo prije no što se pojave opasne struje kratkog spoja.

Izvedena je instalacija izjednačenja potencijala svih metalnih masa.

Sve prostorije moraju biti opskrbljene aparatima za gašenje požara prahom (S) odnosno ugljičnim dioksidom (CO₂).

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 1.6	Listova: 4
PROJEKT: SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB GRAĐEVINA: Hotelski kompleks Babin kuk - Dubrovnik INVESTITOR: Dubrovnik – Babin kuk d.d. TEH. BROJ: 12270-2009. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE				

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br.: 12270-2009		List: 2
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 1.6	Listova: 4

1.6.1 Program kontrole i osiguranja kakvoće

OPĆI UVJETI

Ovi tehnički uvjeti su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni su dio projekta i shodno tome obavezujući za izvođača.

Električne instalacije koje su predmet ovog projekta moraju se izvesti prema nacrtima iz projekta, tehničkom opisu i troškovniku shodno važećim Hrvatskim propisima i pravilima struke.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismeno odobrenje od nadzornog inženjera odnosno projektanta.

Izvođač je obavezan proučiti tehničku dokumentaciju prije početka radova, te pismeno zatražiti pojašnjenja od projektanta, odnosno pismeno dati svoje primjedbe.

Sav materijal koji će se koristiti pri izvedbi radova mora odgovarati Hrvatskim standardima. Izvođač ne smije ugraditi materijal koji nije specificiran troškovnikom, osim ako se sa tom izmjenom pismeno suglasi projektant.

Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni. Svi radovi koji bi se tokom izvedbe ili kasnije pokazali nekvalitetnim moraju se ponovo izvesti o trošku izvođača.

Izvođač mora pribaviti dokaze o kvaliteti svih ugrađenih proizvoda i opreme, te dokaze o kvaliteti izvedenih radova, a posebno dokaze o kvaliteti vezane za zaštitu od požara.

Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija poštujući pri tome položaj postojećih i projektiranih instalacija.

Pri odmatanju kabela treba pripaziti da se kabel ne ošteti ili usuče.
Pri polaganju kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji.
U električnom smislu vodiči moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.

Nastavljanje vodova smije se izvoditi isključivo kabelskim spojnicama.

Razdjelnice, svjetiljke i drugi instalacijski materijal treba prije montaže ispitati na tehničku ispravnost.

Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni prema propisom definiranim oznakama, a elementi na vratima natpisnim pločicama.

Pri izvedbi radova osobitu pažnju posvetiti već postojećim instalacijama kako ne bi došlo do oštećenja.

Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i oruđa i strojevi koji će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.

Tijekom izvođenja postrojenja obvezno osigurati projektantski i stručni nadzor.

MJERENJA, ATESTI I INSPEKCIJSKI PREGLEDI

Pri isporuci opreme dostavljaju se potvrde o kvaliteti isporučene opreme, atesti i ispitna izvješća o pojedinačnim ispitivanjima kojima se dokazuje da je oprema izrađena i ispitana sukladno važećim propisima.

Razvodni ormari

- atesti o tipskom ispitivanju

Kabeli

- atesti proizvođača
- ispitna izvješća nakon polaganja

Konstruktivni dijelovi postrojenja

- dokazi o kvaliteti materijala bravarije
- izjava o galvanskoj povezanosti svih metalnih masa
- izvješće o mjerenju otpora pogonskog i zaštitnog uzemljenja

1.6.2. Primjenjeni propisi na elektroenergetskim postrojenjima

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93, NN 33/05)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96 i 94/96)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju el. energije (NN br. 9/87)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji Republike Hrvatske (NN br. 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SL br. 13/78)
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (SL br. 13/68 i 21/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za niskonaponske električne instalacije (SL br. 53/88, 31/89 i 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. br. 62/73)
-

Primijenjene norme:

- HRN N.A0.826 Električne instalacije zgrada, Termin i definicije
- HRN N.B2.741 Električne instalacije zgrada, Zaštita od električnog udara
- HRN N.B2.742 Električne instalacije zgrada, Zaštita od toplinskog učinka
- HRN N.B2.743 Električne instalacije zgrada, Nadstrujna zaštita
- HRN N.B2.730 Električne instalacije zgrada, Opće karakteristike i klasifikacija
- HRN N.A5.070 Stupnjevi zaštite električne opreme ostvarene pomoću zaštitnih kućišta
- HRN N.A9.001 Klasifikacija elektronskih i električnih uređaja s obzirom na zaštitu od električnog udara
- HRN N.B2.752 Električni razvod, trajno dozvoljene struje

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 4
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 1.6	Listova: 4
- HRN N.B2.754 Električne instalacije zgrada, Uzemljenje i zaštitni vodiči - HRN N.B2.771 Električne instalacije zgrada, Prostorije s kadom ili tušem - HRN N.C0.006 Elektroenergetika, Označavanje izoliranih vodiča i kabela - HRN N.C0.010 Elektroenergetika, Boje za označavanje i sustavi označavanja žila kabela i izoliranih vodiča za napone do 1000V - HRN EN 60529 2000 Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP code) -				

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.0	Listova: 1

2. PODLOGE

2.1

ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE KOMPLEKSA BABIN KUK

2.2

SUSTAV ZA NADZOR OPTEREĆENJA - SNOB

2.3

ANALIZA POTROŠNJE EL. ENERGIJE

2.4

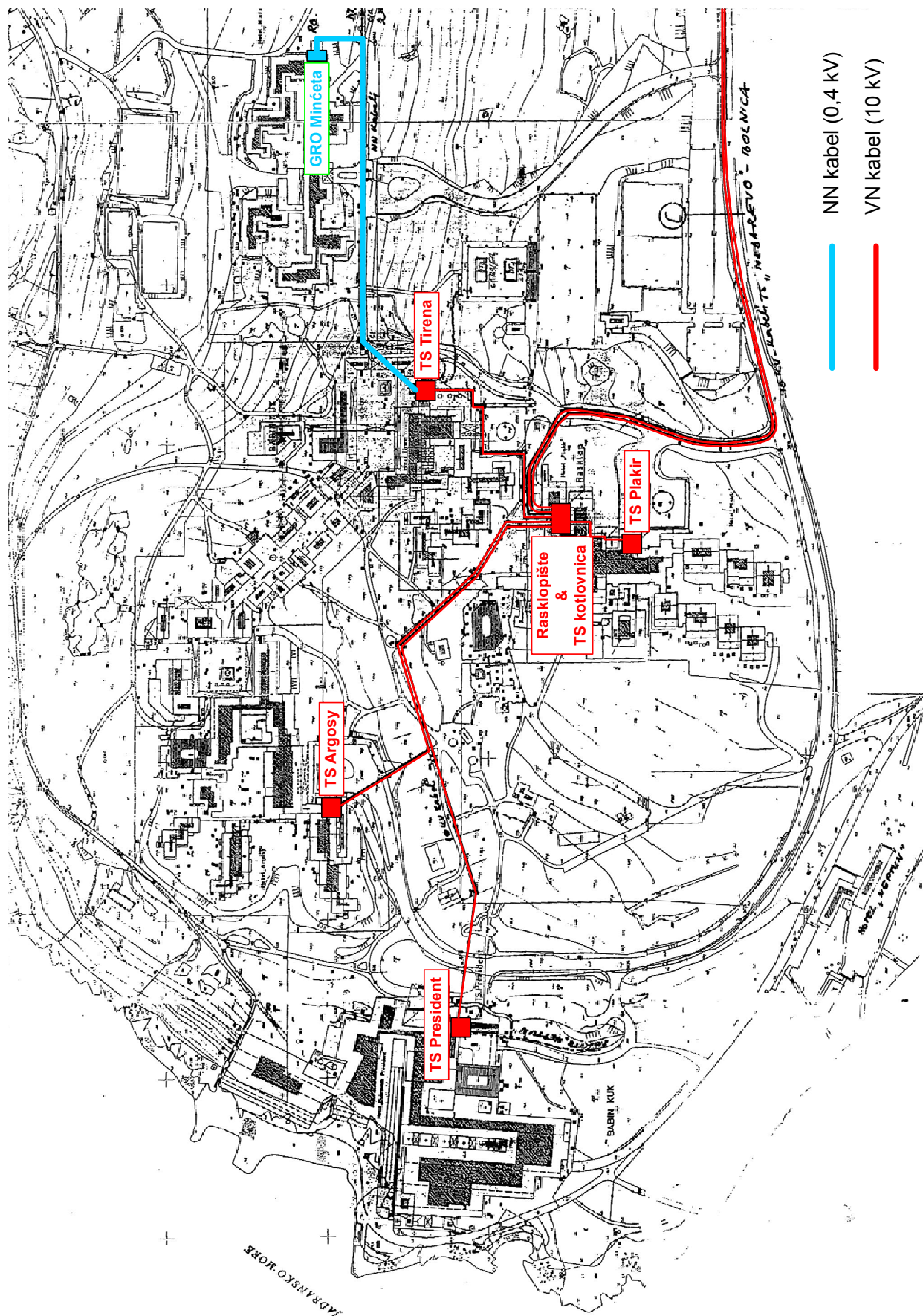
PROJEKTNI PROGRAM

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.1 Listova: 8

2.1 SADRŽAJ

2.1	ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE KOMPLEKSA BABIN KUK	2
2.1.1	TS 10/0,4 kV - kotlovnica.....	3
2.1.2	TS 10/0,4 kV - gospodarski centar	3
2.1.3	TS 10/0,4 kV - Plakir	3
2.1.4	TS 10/0,4 kV - President	5
2.1.5	TS 10/0,4 kV - Argosy	6
2.1.6	TS 10/0,4 kV - Tirena	7
2.1.7	GRO 0,4 kV - Minćeta	8

2.1 ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE KOMPLEKSA BABIN KUK



Slika 2.1.1. Razvod energetskih kabela 10 kV i 0,4 kV

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 3
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.1 Listova: 8

Hotelski kompleks Babin kuk koji obuhvaća 5 hotela: *President, Argosy, Tirena, Plakir i Minćeta* i gospodarski centar, napaja se iz srednjenaponske 10 kV mreže.

Glavni napojni kabel 10 kV dovodi el. energiju u rasklopište koje se nalazi u sklopu kotlovnice hotela Plakir. Iz tog rasklopišta napajaju se transformatorske stanice TS 10/0,4 kV, koje se nalaze u sklopu pojedinih hotela kao što prikazuje Slika 2.1.1.

Hotel Minćeta nema vlastitu transformatorsku stanicu 10/0,4 kV, već se njegov glavni razvodni ormar - GRO napaja iz TS Tirena preko niskonaponskog kablenskog voda 0,4 kV.

Jednopolnu shemu elektroenergetskog sustava prikazuje Slika 2.1.2.

2.1.1 TS 10/0,4 kV - kotlovnica

TS sadrži četiri transformatorske ćelije:

- ćelija br. 1 - ugrađen je transformator snage 630 kVA
- transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 45 kVAr.
- ćelija br. 2 - ugrađen je transformator snage 1000 kVA.
- ćelija br. 3 - ugrađen je transformator snage 630 kVA
- transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 45 kVAr.
- ćelija br. 4 - ugrađen je transformator snage 1000 kVA.

Transformatori br. 1 i br. 3 rade u paraleli i napajaju kotlovnicu.

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV. Mjerna ćelija sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 20/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 400$).

Mjerna garnitura za hotel sadrži trosistemska brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 150 kW.

2.1.2 TS 10/0,4 kV - gospodarski centar

TS sadrži jednu trafo-ćeliju u koju je ugrađen transformator snage 1000 kVA.

Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 55 kVAr.

Mjerna ćelija sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 30/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 600$).

Mjerna garnitura sadrži trosistemska brojilo tip IskraEMECO MT831.

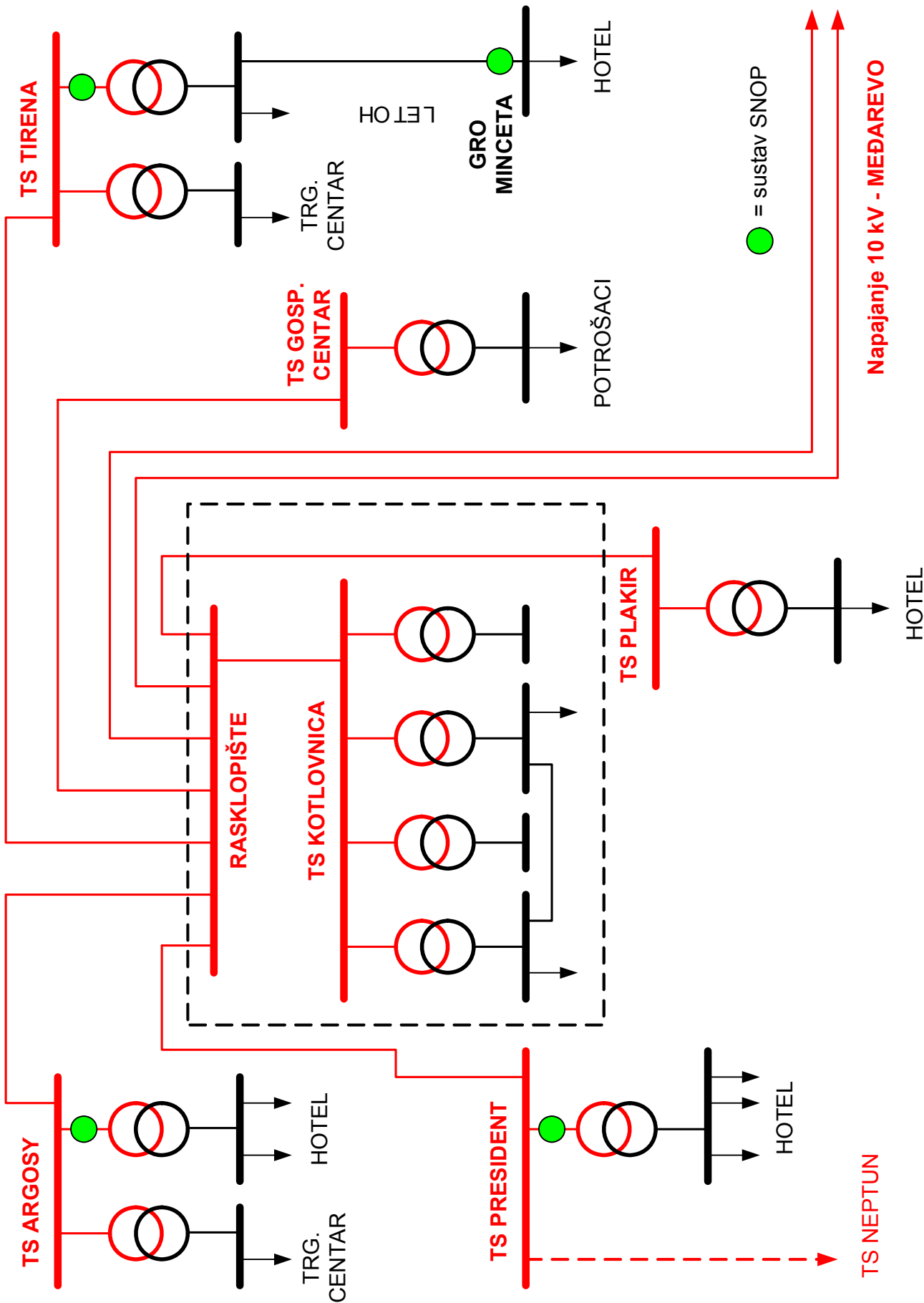
Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 510 kW.

TS služi za napajanje niskonaponskih potrošača u sklopu gospodarskog centra, koji preuzimaju el. energiju na 0,4 kV.

2.1.3 TS 10/0,4 kV - Plakir

Hotel je trenutno u rekonstrukciji koja je obuhvatila i dislokaciju postojeće TS.

Prije rekonstrukcije TS je sadržavala jednu ćeliju s transformatorom snage 1000 kVA.



Slika 2.1.2. Jednopolna shema razvoda 10 kV – Babin kuk

2.1.4 TS 10/0,4 kV - President

TS sadrži jednu trafo-čeliju u koju je ugrađen transformator snage 1000 kVA.

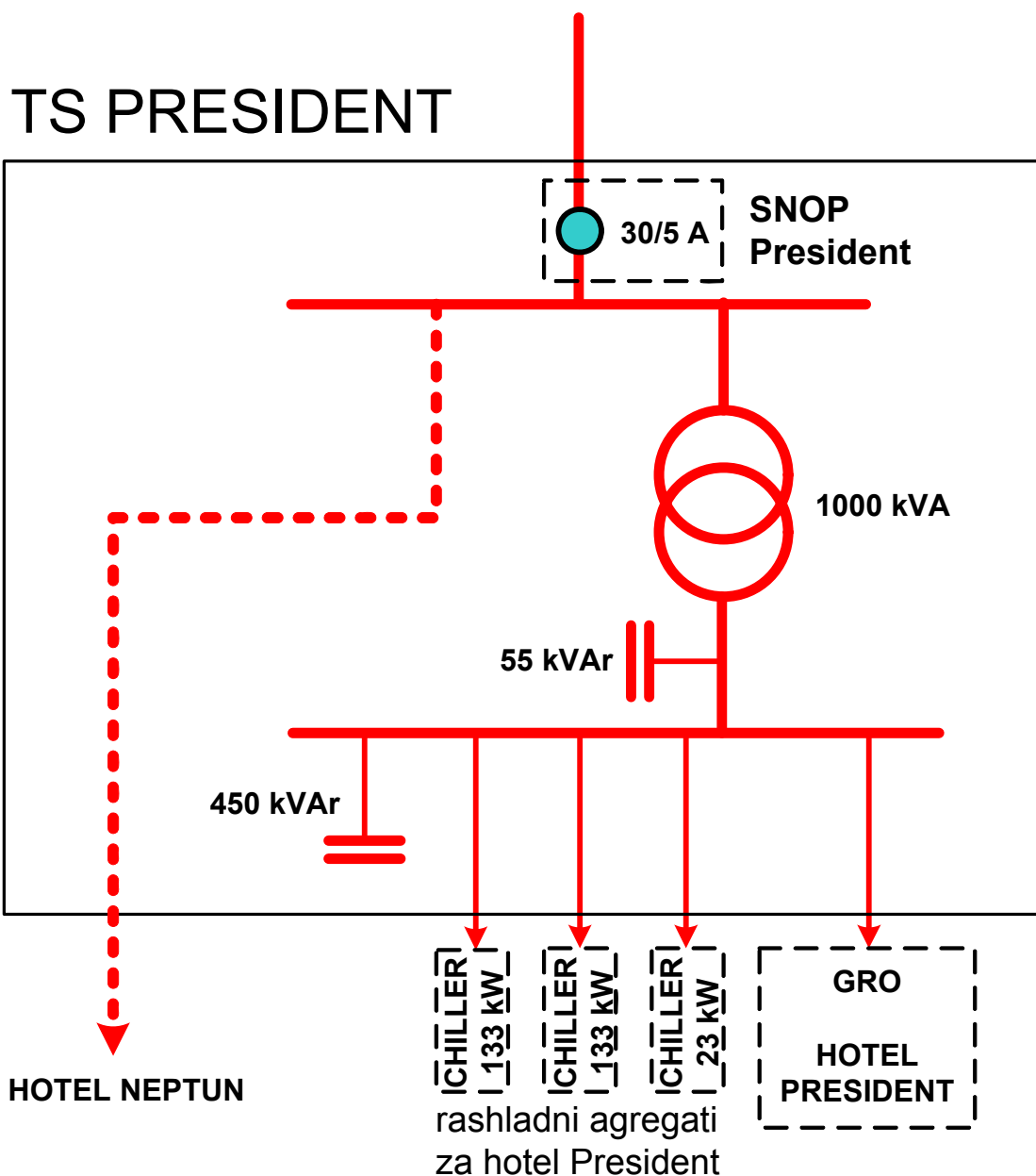
Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 55 kVAr.

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV.

Mjerna čelija sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 30/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 600$).

Mjerna garnitura sadrži trosistemsko brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 550 kW.



Slika 2.1.3. Blok shema TS President

2.1.5 TS 10/0,4 kV - Argosy

TS sadrži dvije trafo-čelije:

U ćeliji br. 1 ugrađen je transformator snage 630 kVA i služi je za napajanje trgovačkog centra Argosy. Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 50 kVAr.

Mjerna ćelija za trafo 1 sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 20/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 400$).

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV.

Mjerna garnitura za hotel sadrži trosistemsko brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 180 kW.

U ćeliji br. 2 ugrađen je transformator snage 1000 kVA i služi za napajanje hotela Argosy.

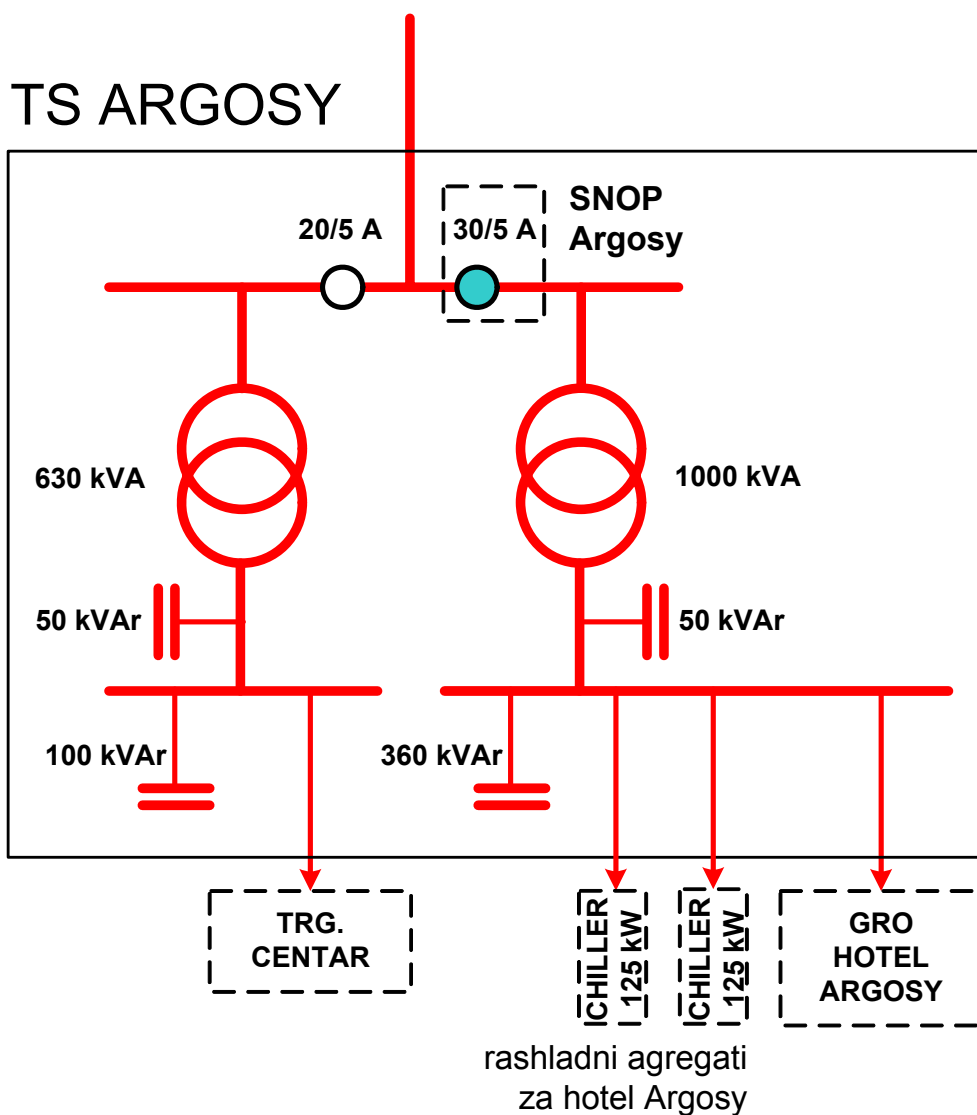
Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 50 kVAr.

Mjerna ćelija za trafo 2 sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 30/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 600$).

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV.

Mjerna garnitura za hotel sadrži trosistemsko brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 360 kW.



Slika 2.1.4. Blok shema TS Argosy

2.1.6 TS 10/0,4 kV - Tirena

TS sadrži dvije trafo-čelije:

U ćeliji br. 1 ugrađen je transformator snage 630 kVA i služi je za napajanje trgovačkog centra Tirena. Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 50 kVAr.

Mjerna ćelija za trafo 1 sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 20/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 400$).

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV.

Mjerna garnitura za hotel sadrži trosistemsko brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 470 kW.

U ćeliji br. 2 ugrađen je transformator snage 1000 kVA i služi za napajanje hotela Argosy.

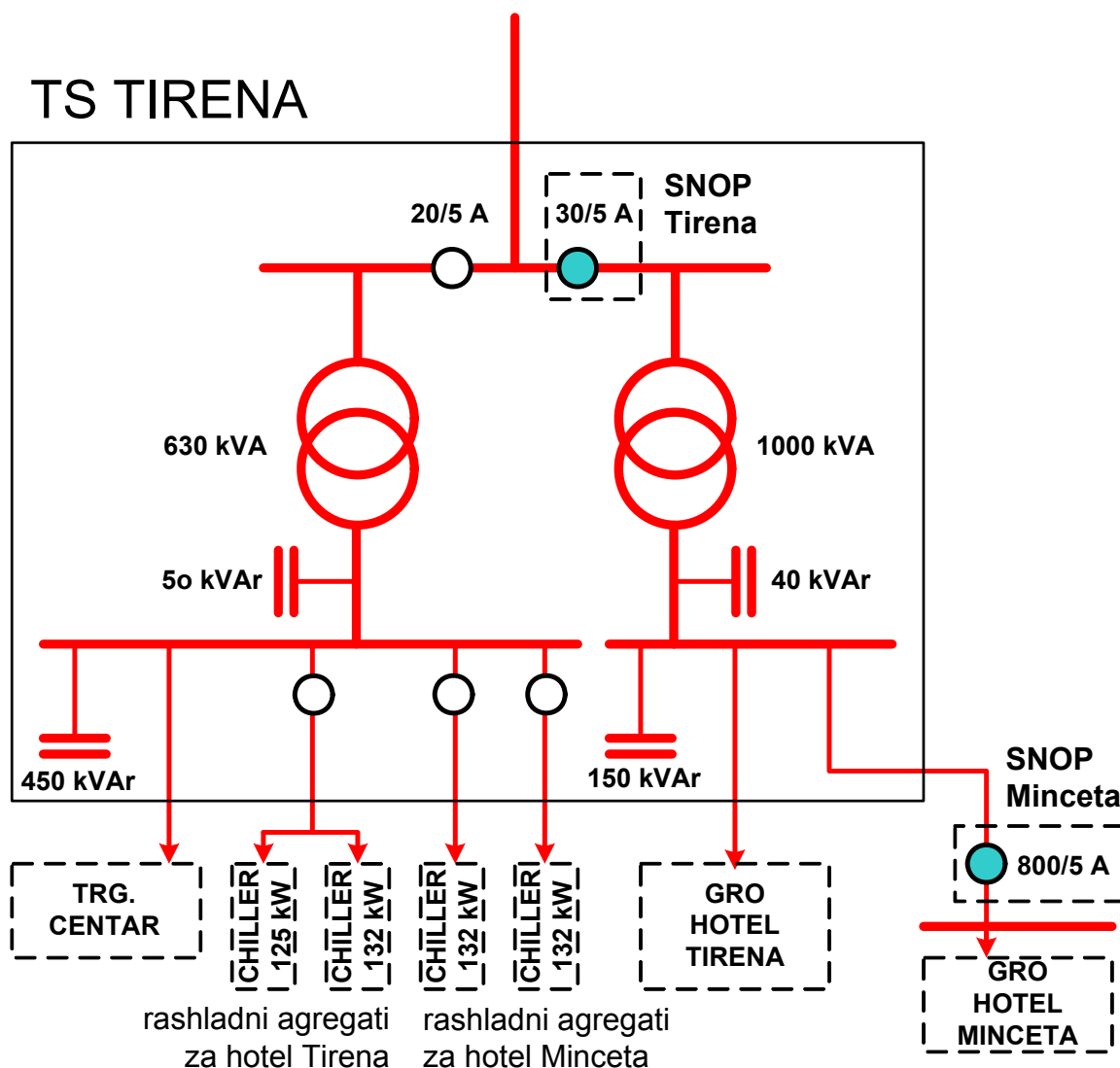
Transformator je fiksno kompenziran kondenzatorskom baterijom 50 kVAr.

Mjerna ćelija za trafo 2 sadrži strujne transformatore prijenosnog omjera 30/5 A i naponske transformatore 10000/100 V ($k = 600$).

Mjesto preuzimanja el. energije je na 10 kV.

Mjerna garnitura za hotel sadrži trosistemsko brojilo tip IskraEMECO MT831.

Prema elektroenergetskoj suglasnosti zakupljena snaga iznosi 360 kW.



Slika 2.1.5. Blok shema TS Tirena

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 8
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.1 Listova: 8

S obzirom da se rashladni agregati za hotel Tirena (125 + 132 kW) i hotel Minćeta (2 x 132 kW) napajaju iz niskonaponskih sabirnica transformatora 1, koji je predviđen za napajanje trgovačkog centra, potrošnja rashladnih agregata mjeri se posebnim kontrolnim brojlama ugrađenim u TS Tirena:

1. Brojilo: T31 CT	agregati CARRIER 125 kW + CIAT 132 kW	ST: 600/5 A
2. Brojilo: MT300	agregat CIAT 132 kW	ST: 300/5 A
3. Brojilo: MT300	agregat CIAT 132 kW	ST: 300/5 A

2.1.7 GRO 0,4 kV - Minćeta

Glavni razvodni ormar GRO hotela Minćeta napaja se iz 0,4 kV razvoda u sklopu TS Tirena preko kabelskog dovoda 2x4x120 mm² Cu.

Kontrolna mjerna garnitura nalazi se u sklopu GRO i sadrži strujne transformatore 800/5 A. U GRO su ugrađena kontrolna brojila tip: T31 CTP za djelatnu snagu s impulsnim izlazom 2400 imp/kWh te brojilo jalove snage tip: T31 CTRP.

2.2 SADRŽAJ

2.2	SUSTAV ZA NADZOR OPTEREĆENJA - SNOP	2
2.2.1	SNOP sučelje	2
2.2.2	SNOP konfiguracija	2
2.2.3	Aplikacija SNOP	5
2.2.3.1	Osnovni prikaz	5

2.2 SUSTAV ZA NADZOR OPTEREĆENJA - SNOP

Postojeći sustav za nadzor opterećenja - SNOP instaliran je u objektima:

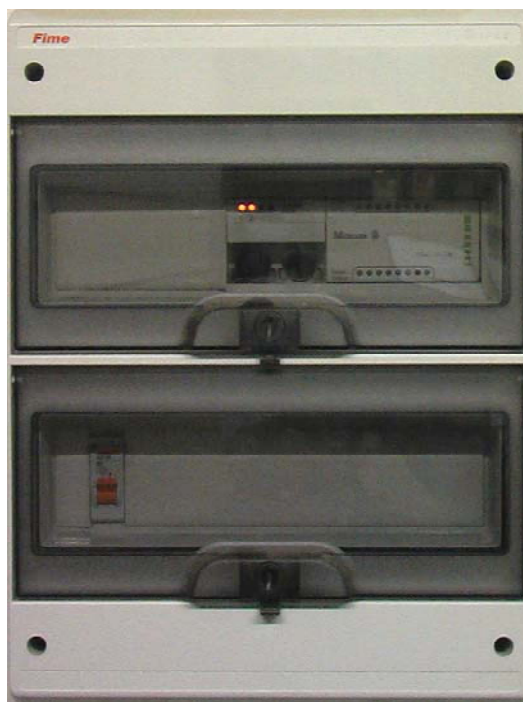
- hotel President
- hotel Argosy
- hotel Tirena
- hotel Minćeta.

Sustav SNOP sastoji se od sučelja prema mjernoj garnituri električnog brojila s impulsnim izlazom, PLC uređaja te PC računala.

2.2.1 SNOP sučelje

Sučelja i PLC uređaji ugrađeni su u plastične ormariće (Slika 2.2.1) koji su instalirani u transformatorskim stanicama navedenih objekata.

Shemu spajanja SNOP sučelja s mjernom garniturom prikazuje Slika 2.2.2.



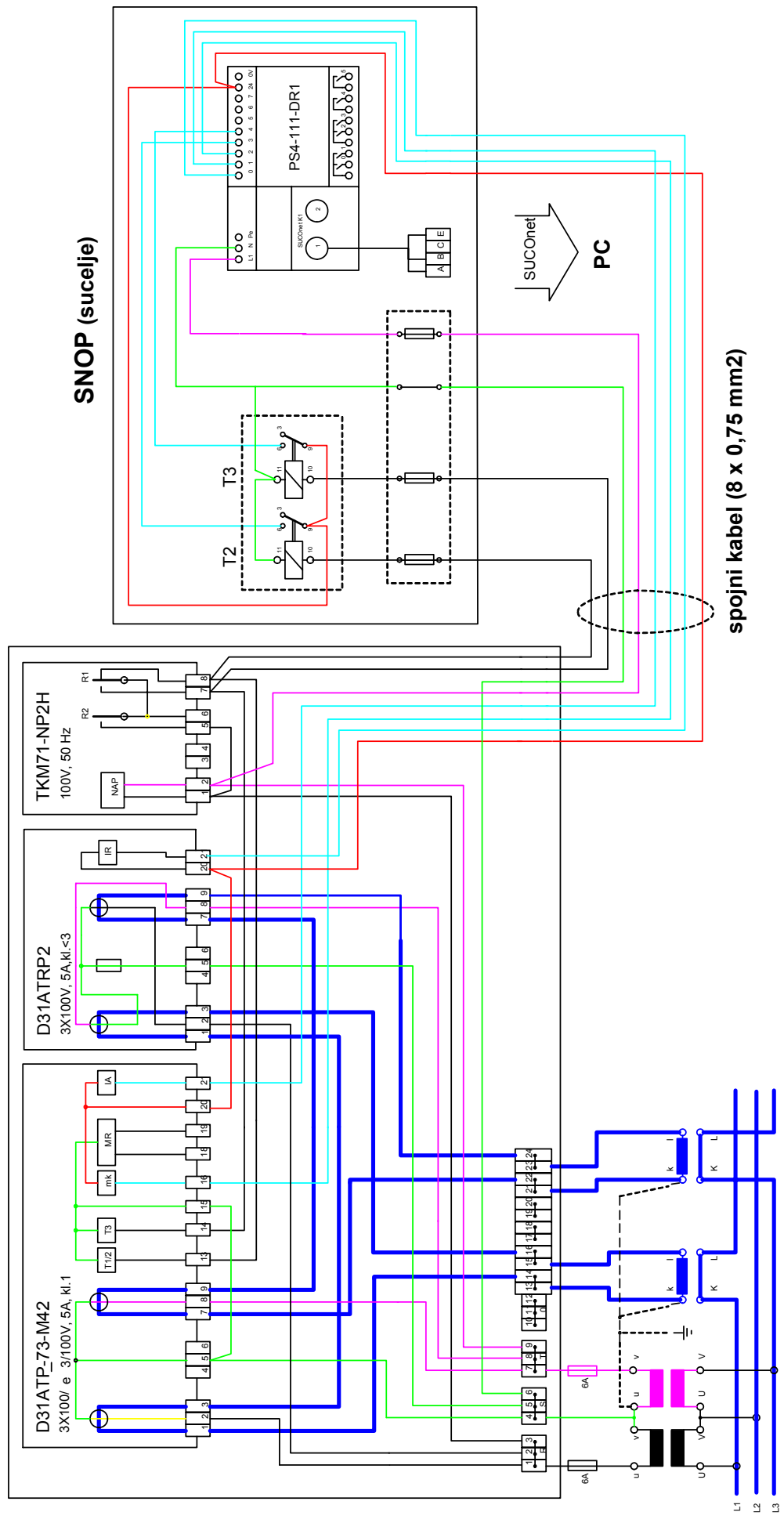
Slika 2.2.1. Ormarić sučelja SNOP

PLC uređaji povezani su sa pripadnim PC računalima putem serijskog komunikacijskog kanala (RS232).

2.2.2 SNOP konfiguracija

Pojedina PC računala sustava SNOP umrežena su i povezana na centralno nadzorno računalo upravnoj zgradi tehničke službe (centar nadzora) kao što prikazuje Slika 2.2.3.

MJERNA GARNITURA

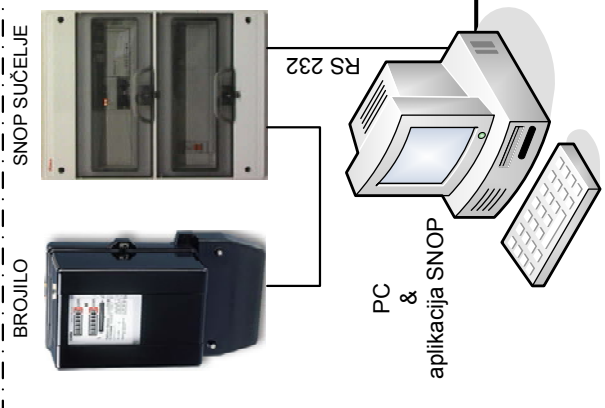


SNOP (suelje)

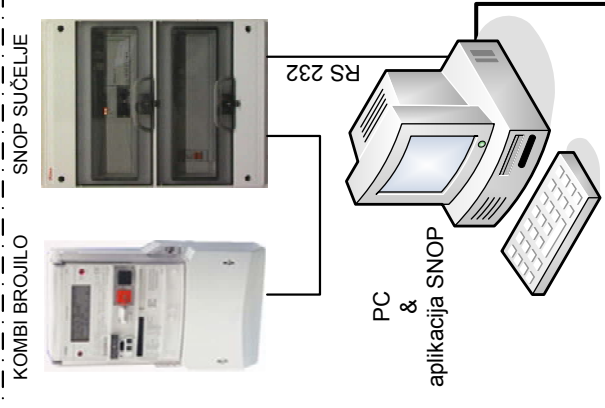
spojni kabel (8 x 0,75 mm²)

Slika 2.2.2. SHEMA SPAJANJA SNOF SUCELJA

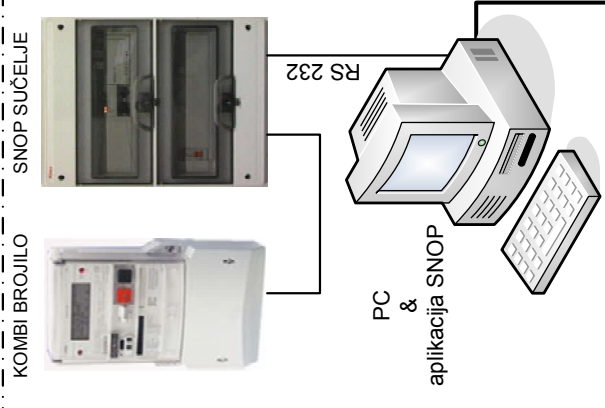
GRO MINČETA



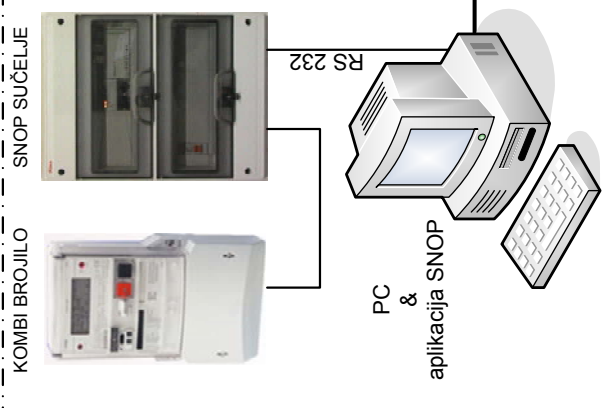
TS TIRENA



TS ARGOSY

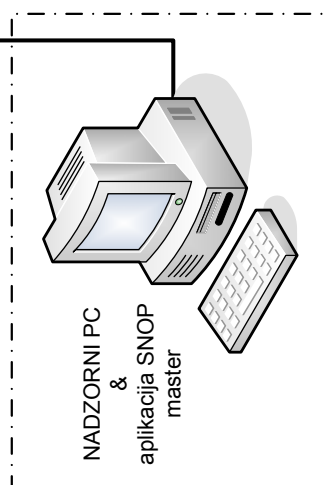


TS PRESIDENT



LAN (TCP/IP)

CENTAR NADZORA



Slika 2.2.3. Konfiguracija sustava SNOP

2.2.3 Aplikacija SNOP

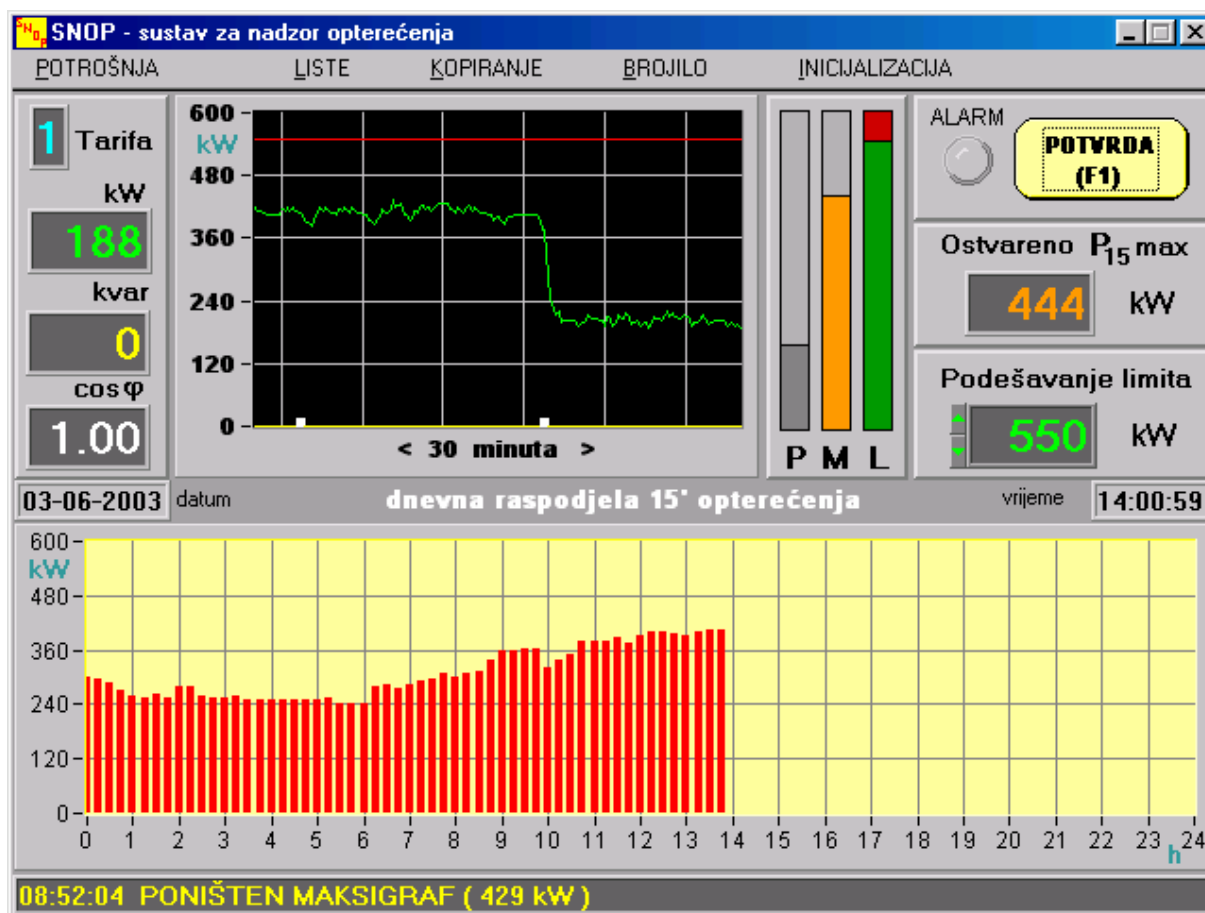
Programska aplikacija SNOP izrađena je na MS Windows platformi.

Osnovna aplikacija SNOP (server) instalirana je na svakom SNOP PC računalu u nadziranim objektima.

U centru daljinskog nadzora instalirana je aplikacija SNOP (client) pomoću koje se nadzorno PC računalo (master) spaja na pojedina SNOP PC računala i omogućuje istu funkcionalnost aplikacije SNOP kao i na lokalnom PC računalu u nadziranom objektu.

2.2.3.1 Osnovni prikaz

Nakon pokretanja aplikacije SNOP (pokreće se automatski nakon uključanja PC računala) na monitoru se pojavljuje osnovni prikaz (Slika 2.2.4).



Slika 2.2.4. Osnovni prikaz aplikacije SNOP

Osnovni prikaz sadrži sve relevantne podatke o potrošnji predmetnog objekta u numeričkom i grafičkom obliku:

- aktivnu tarifu (1 ili 2)
- trenutnu djelatnu snagu (kW)
- trenutnu jalovu snagu (kVAr)
- trenutni faktor snage ($\cos \varphi$) (0÷1)

- ostvareno vršno opterećenje P_{15} (kW)
- podešeno granično opterećenje P_{limit} (kW)
- datum i vrijeme (dd-mm-gg),(hh:mm:ss)
- graf trenutne djelatne snage (zeleno)
- graf trenutne jalove snage (žuto)
- liniju graničnog podešenja (crveno)
- bar-dijagram trenutnog 15' opterećenja (P)
- bar-dijagram maksimalnog 15' opterećenja (M)
- bar-dijagram graničnog 15' opterećenja (L)
- bar-dijagram dnevne raspodjele 15' opterećenja.

Na dnu prikaza nalazi se prozor u kojem se prikazuju poruke/alarmi, koji se automatski zapisuju u datoteku događaja.

Ukoliko se pojavi alarm, sustav SNOP daje svjetlosni (crveni ALARM LED) zvučni signal (beep) sve dok operater ne potvrdi alarm pritiskom na tipku F1 (tikovnica) ili mišem na tipku "POTVRDA" na ekranskom prikazu.

U gornjem dijelu osnovnog osnovno prikaza nalaze se glavni izbornik:

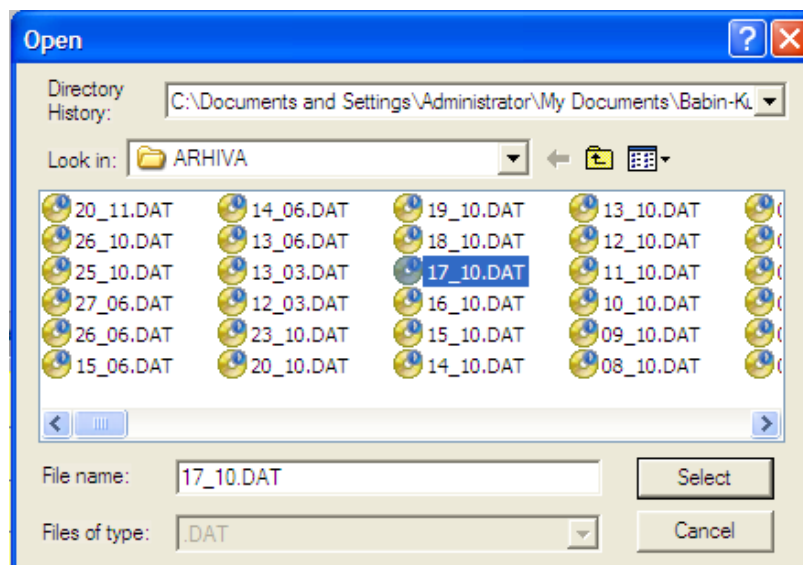
POTROŠNJA LISTE KOPIRANJE BROJLO INICIJALIZACIJA

Pod svakom stavkom glavnog izbornika nalaze se tzv. padajući podizbornici.

POTROŠNJA → dnevna
 mjesечna

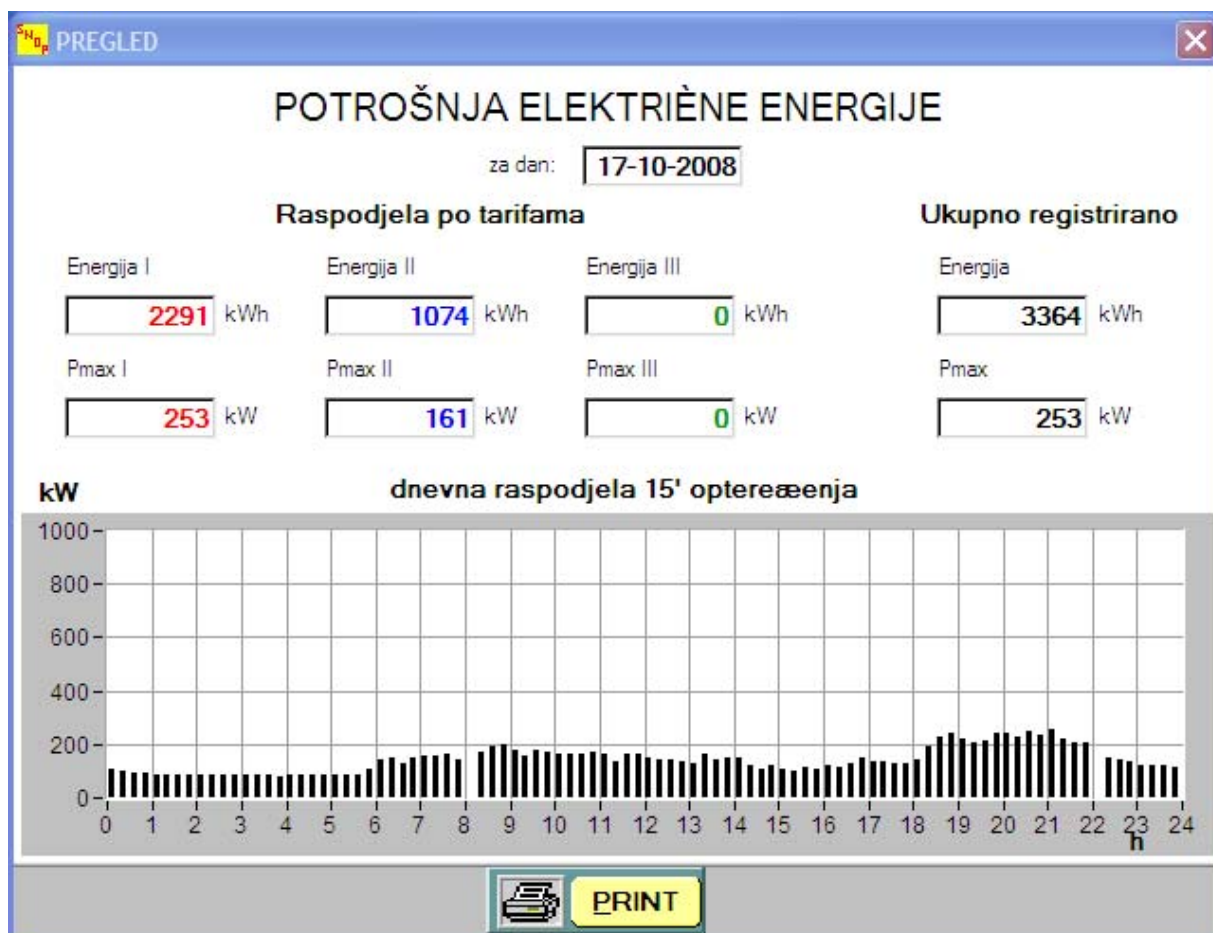
Odabirom postavke "dnevna" na ekranu se pojavljuje prozor s imenima datoteka u kojima su pohranjeni podatci o dnevnim dijagramima opterećenja (Slika 2.2.5).

Imena datoteka imaju format: "**dd_mm.dat**" gdje je dd = dan, mm = mjesec u tekućoj kalendarskoj godini



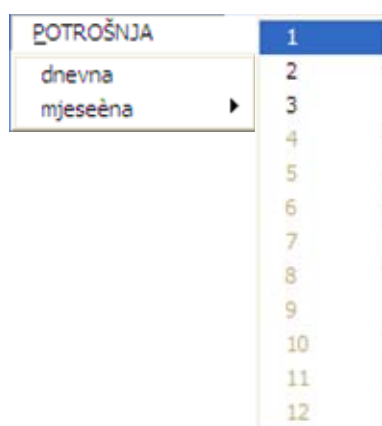
Slika 2.2.5. Odabir datoteke s dnevnom potrošnjom

Odabir tražene datoteke obavlja se mišem i aktiviranjem tipke "Select", a nakon toga na ekranu se prikazuje izvješće s dnevnim dijagramom za odabrani dan (Slika 2.2.6).



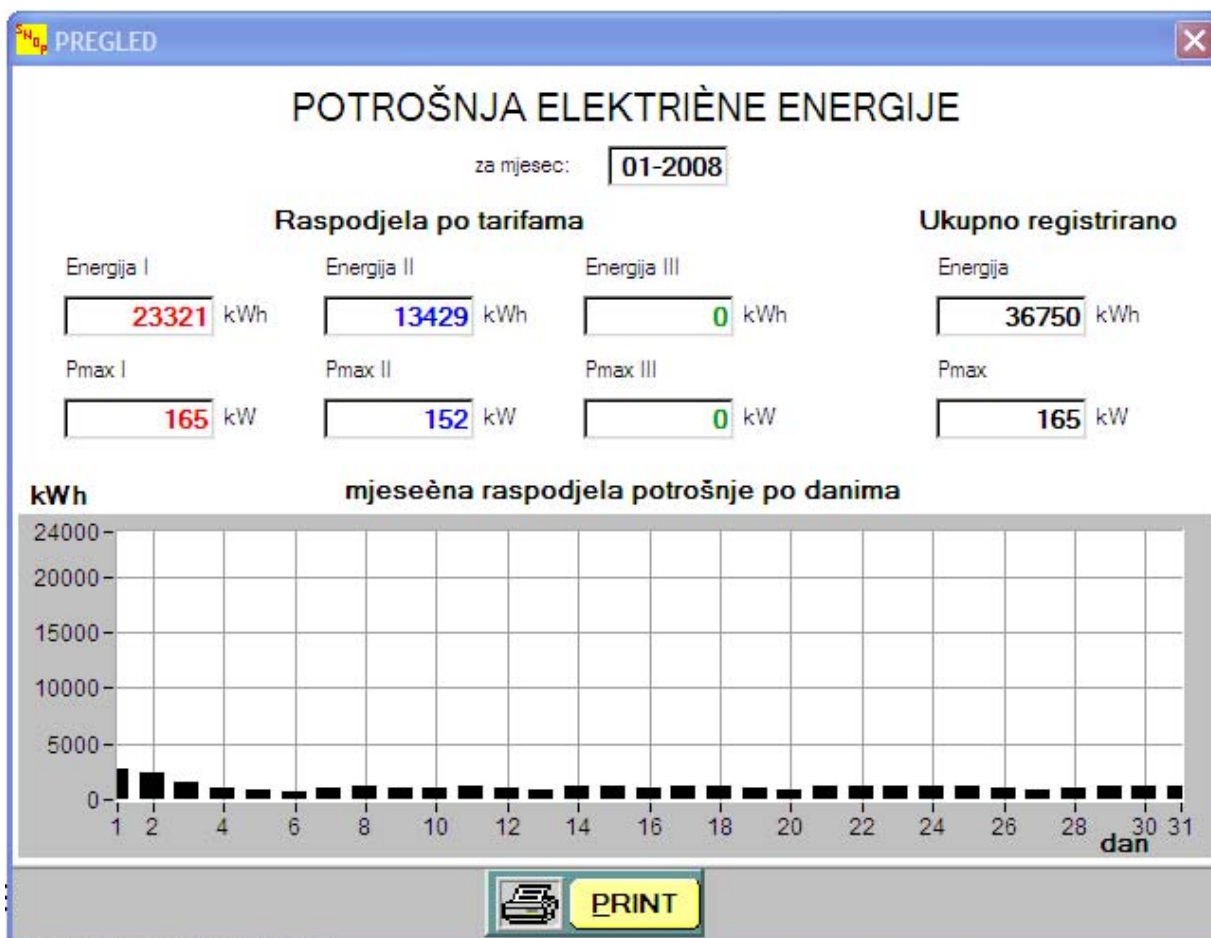
Slika 2.2.6. Izvješće dnevne potrošnje

Ukoliko se odabere "mjesečna" potrošnja, pojavljuje se padajući izbornik za odabir mjeseca u tekućoj godini kao što prikazuje Slika 2.2.7.



Slika 2.2.7. Odabir mjesečne potrošnje

Nakon odabira mjeseca (omogućeni su samo protekli mjeseci) na ekranu se prikazuje izvješće mjesečne potrošnje kao što prikazuje Slika 2.2.8.



Slika 2.2.8. Izvješće mjesečne potrošnje

Dnevna odnosno mjesečna izvješća mogu se otisnuti na odgovarajućem printeru aktiviranjem tipke "PRINT" na aktivnom prikazu.

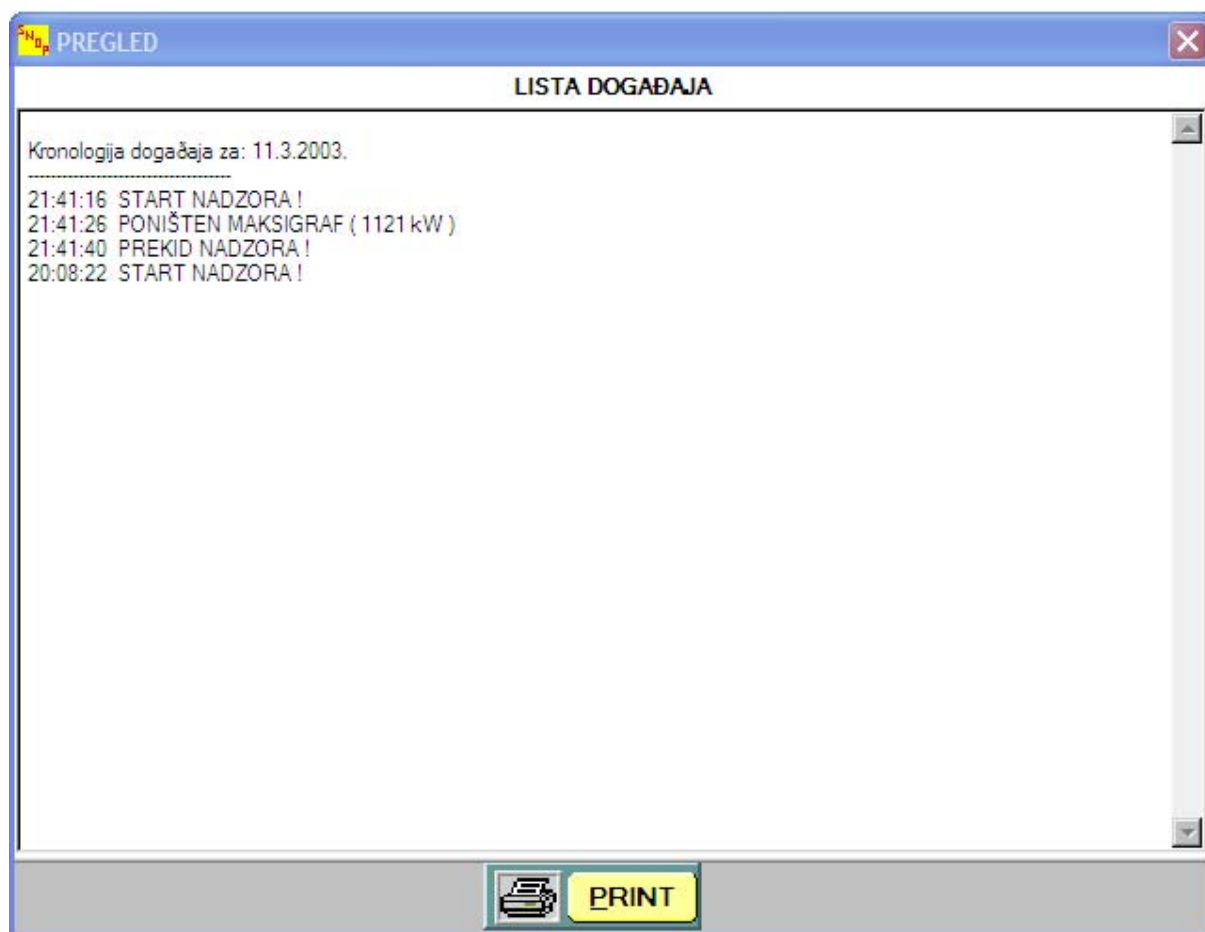
LISTE → današnja
prethodne

Odabirom postavke "današnja" na ekranu se pojavljuje lista događaja za tekući dan kao što prikazuje Slika 2.2.9.

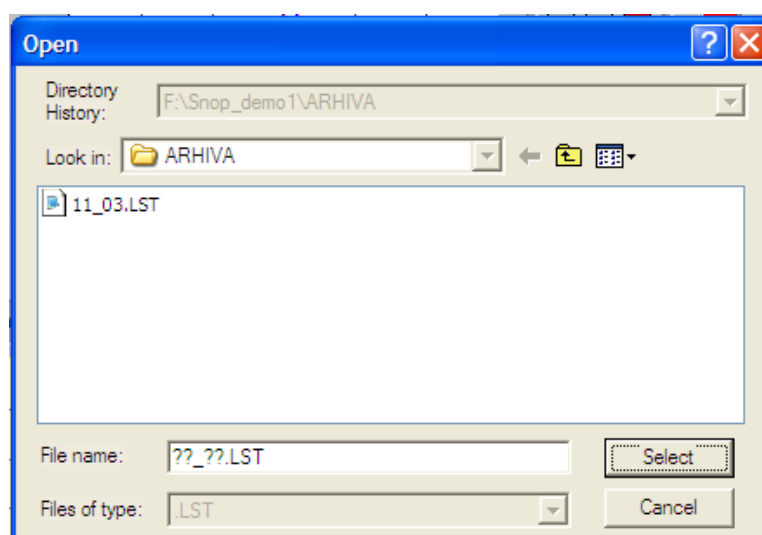
Odabirom postavke "prethodne" na ekranu se pojavljuje prozor s imenima datoteka u kojima su liste događaja/alarma (Slika 2.2.10).

Imena datoteka imaju format: "**dd_mm.lst**" gdje je dd = dan, mm = mjesec u tekućoj kalendarskoj godini.

Tražena lista se odabire mišem i otvara aktiviranjem tipke "Selekt" na ekranu.

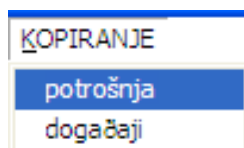


Slika 2.2.9. Lista događaja/alarma



Slika 2.2.10. Odabir liste događaja/alarma

Današnja odnosno prethodno odabrana lista događaja može se otisnuti na odgovarajućem printeru aktiviranjem tipke "PRINT" na aktivnom prikazu.

KOPIRANJE→ potrošnja
događaji

Slika 2.2.11. Odabir datoteka za kopiranje

Izbornik "KOPIRANJE" predviđen je za kopiranje datoteka s podacima potrošnje odnosno listama događaja koje su pohranjene na lokalnom disku PC računala na druge medije.

Odabirom stavke "potrošnja" odnosno "događaji" na ekranu se prikazuje prozor s imenima datoteka kao što prikazuje Slika 2.2.5. odnosno Slika 2.2.10.

BROJILO

→ impulsi

Izbornik "BROJILO" predviđen je za provjeru i očitavanje stanja elektroničkih brojila koja su opremljena komunikacijskim kanalom.

Ukoliko se koriste brojila s impulsnim izlazom, aktivna je samo opcija "impulsi". Aktiviranjem podizbornika na ekranu se prikazuje stanje impulsa iz priključenih brojila u tekućem 15-minutnom intervalu (Slika 2.2.12).

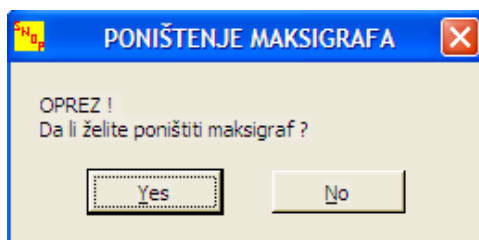


Slika 2.2.12. Stanje brojila (impulsi)

INICIJALIZACIJA→ poništenje maksigrafa
parametri sustava
datum
vrijeme

Odabirom stavke "poništenje maksigrafa" obavlja se brisanje spremljene vrijednosti maksimalnog 15-minutnog opterećenja iz prethodnog obračunskog razdoblja.

Da se spriječi slučajno poništenje, akciju poništavanja potrebno je dodatno potvrditi na panelu upozorenja koji se pojavljuje na ekranu (Slika 2.2.13).



Slika 2.2.13. Panel upozorenja

Parametriranje sustava SNOP sukladno priključenim električnim brojlama i mjernim transformatorima obavlja se aktiviranjem stavke "parametri sustava" te odabirom odgovarajućih parametara u podizborniku "INICIJALIZACIJA SUSTAVA" koji se prikazuje na ekranu (Slika 2.2.14).

INICIJALIZACIJA SUSTAVA	
Komunikacija PC-PLC:	
COM:	1
Mjerno mjesto:	
Naponska razina:	10 kV
Strujni transformatori:	50 /5 A
Koeficijent:	1000
Nazivna snaga:	865 kVA
Brojilo:	9600 imp/kWh
Prikaz:	
Pmax (dijagram):	1000 kW
Limit snage:	400 kW
Vršno opterećenje:	1121 kW

Slika 2.2.14. Parametri sustava SNOP

- | | |
|----------------------|---|
| Komunikacija PC-PLC: | - odabir serijskog komunikacijskog porta |
| Mjerno mjesto: | <ul style="list-style-type: none"> - naponska razina (0.4, 10, 20, 35 kV) - odabir prijenosnog omjera strujnih transformatora - koeficijent = izračunava se automatski iz odabranih parametara - nazivna snaga = izračunava se automatski iz odabranih parametara |
| Brojilo: | - konstanta brojila (imp/kWh) |
| Prikaz: | <ul style="list-style-type: none"> - Pmax (dijagram) = parametriranje ordinate na dijagramu - limit snage = inicijalna vrijednost ograničenja snage - vršno opterećenje = zračunava se automatski iz odabranih parametara |

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.3	Listova: 6

2.3

SADRŽAJ

2.3

ANALIZA POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

2

2.3.1

Vršne snage

3

2.3.2

Zaključak

6

2.3 ANALIZA POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Analiza potrošnje el.energije načinjena je temeljem ispostavljenih računa za električnu energiju te podataka iz sustava SNOP za 2008. godinu.

Analizom su obuhvaćena vršna opterećenja tj. angažirana snaga u doba više tarife na slijedećim mjernim mjestima:

Naziv	Kategorija	Model	Nadzor
1. Centralna kotlovnica	SN (10 kV)	bijeli	-
2. Gospodarski centar	SN (10 kV)	bijeli	-
3. Hotel Plakir	SN (10 kV)	bijeli	-
4. Hotel Tirena	SN (10 kV)	bijeli	SNOP
5. Trgovački centar Tirena	SN (10 kV)	bijeli	-
6. Hotel Argosy	SN (10 kV)	bijeli	SNOP
7. Trgovački centar Argosy	SN (10 kV)	bijeli	-
8. Hotel President	SN (10 kV)	bijeli	SNOP
9. Dubrovnik Babin kuk d.d.	NN (0,4 kV)	crveni	-

S obzirom da se prema važećem *Tarifnom sustavu* prekomjerna angažirana snaga obračunava u dvostrukom iznosu što izaziva dodatne troškove, implementiranjem sustava SNOP rado ograničenja vršnog opterećenja mogu se ti troškovi izbjeći.

Budući da je svaki potrošač obavezan sklopiti s isporučiteljem el.energije ugovor o isporuci u kojem se za slijedeću kalendarsku godinu unaprijed ugovara angažirana snaga za svaki mjesec, o dobroj procjeni angažirane snage za svako mjerno mjesto zavise troškovi za angažiranu snagu, koji u slučaju loše procjene mogu biti vrlo veliki.

Zbog toga se analizom podataka prikupljenih sustavom SNOP mogu dobiti relevantni pokazatelji za dobru procjenu ugovaranja angažiranih snaga za slijedeću kalendarsku godinu.

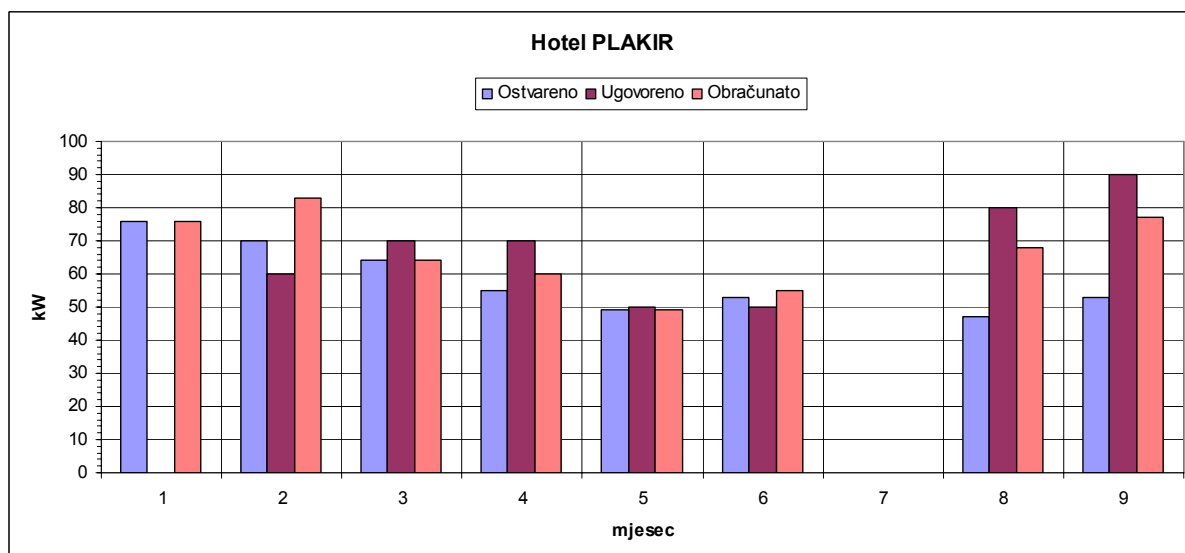
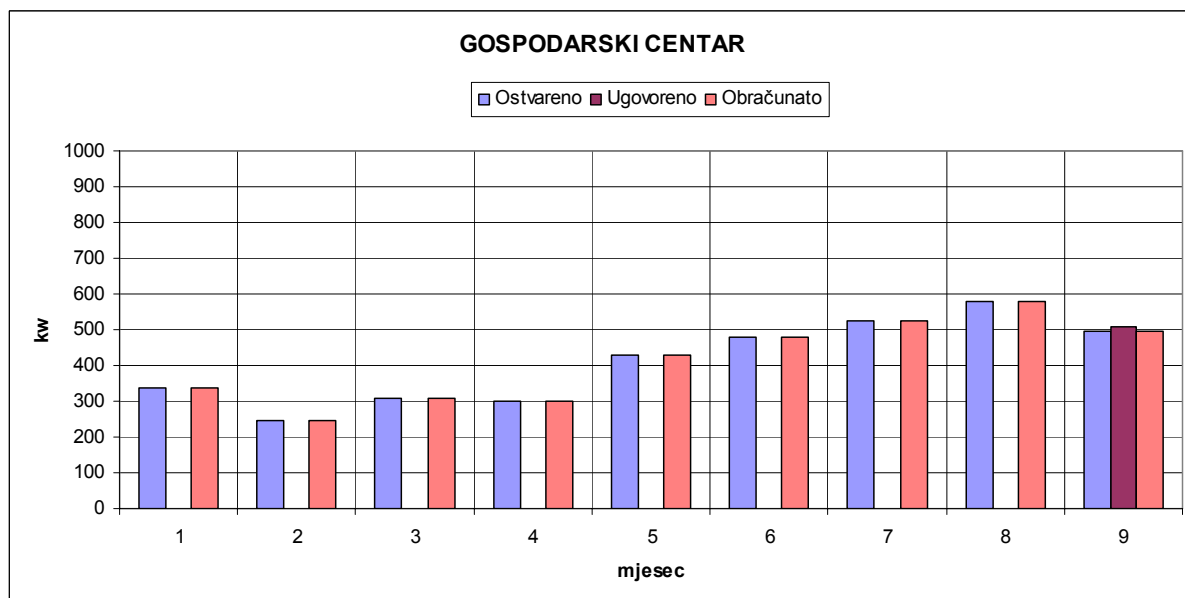
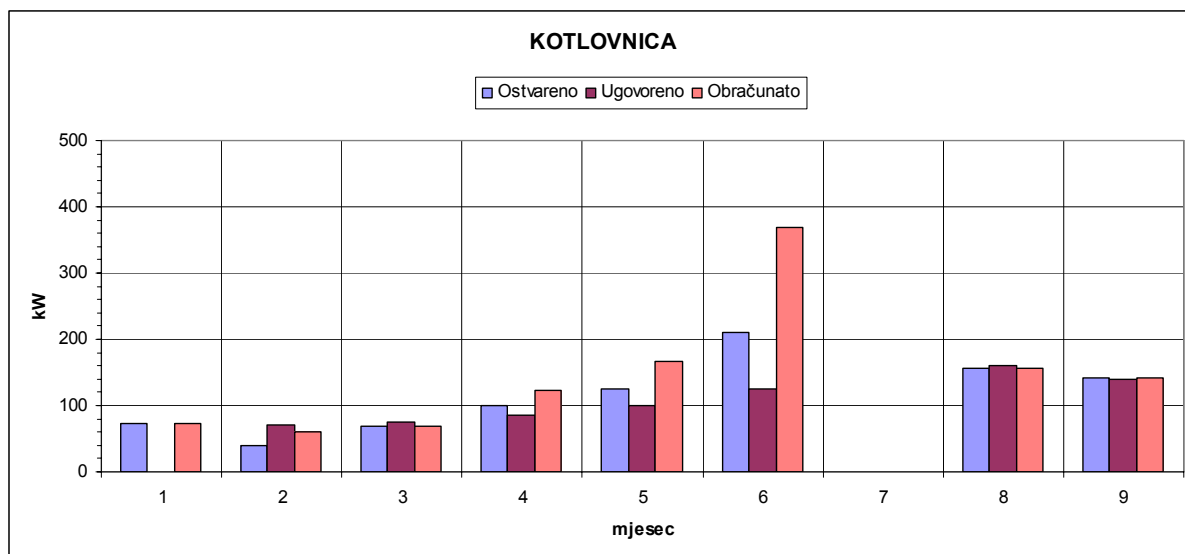
Aktiviranjem opcije automatskog isključivanja trošila nižeg prioriteta u periodima vršnog opterećenja sustav SNOP može održavati angažiranu snagu u granicama 85% do 105% ugovorene snage čime se izbjegava plaćanje penala.

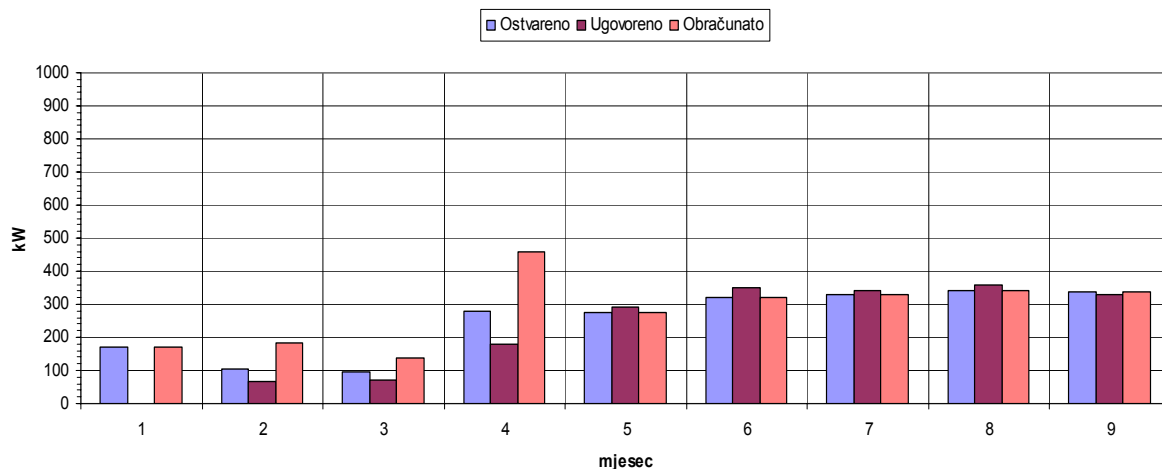
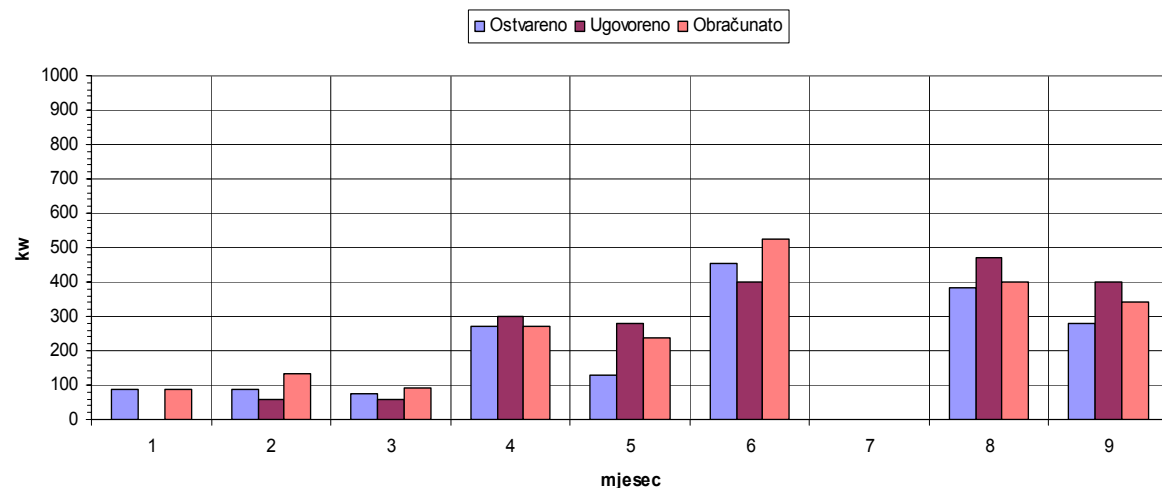
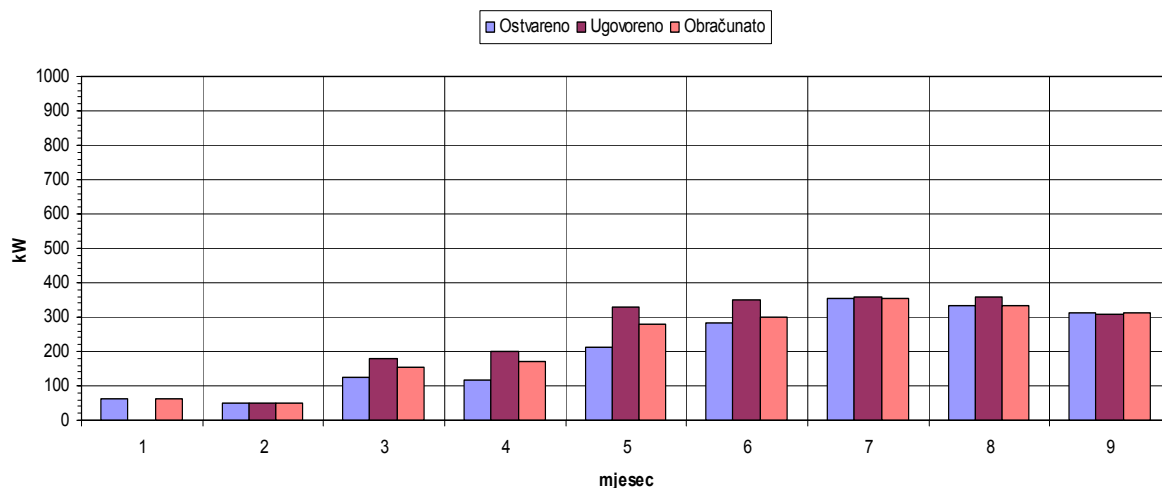
Dodatne uštede mogu se ostvariti objedinjavanjem obračuna vršne snage za sva mjerna mjesta istog potrošača (jedno pravno lice) unutar istog kompleksa korištenjem elektroničkih brojila električne energije koja imaju sposobnost registriranja dnevnog profila potrošnje, tako da se obradom očitanih podataka obračunava stvarna angažirana snaga, a ne snaga dobivena kao zbroj pojedinačnih angažiranih snaga.

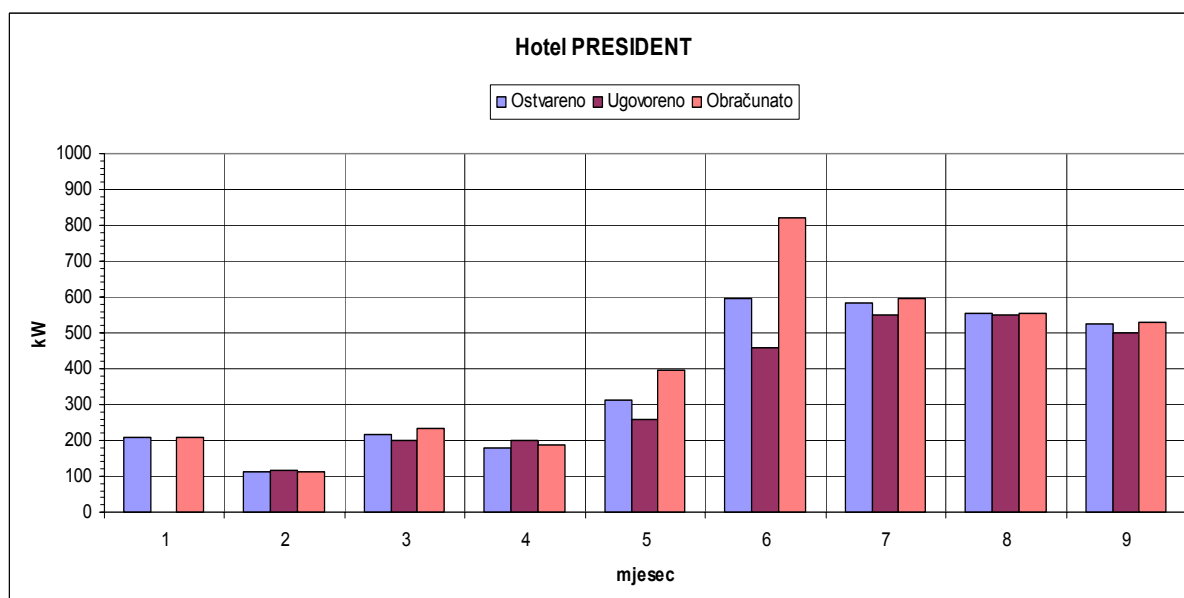
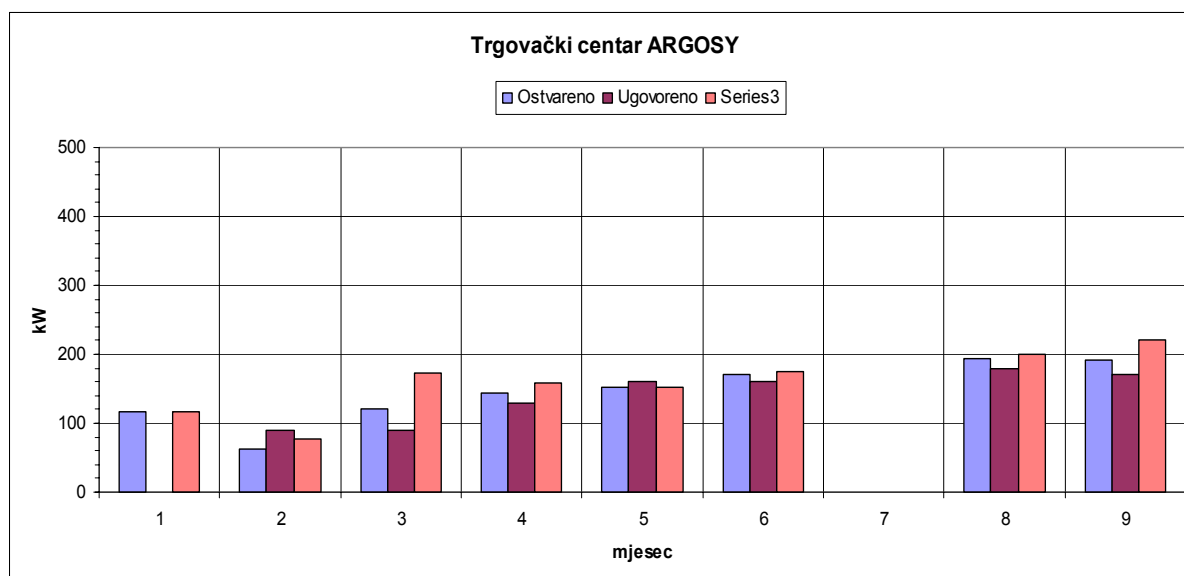
Analiza podataka pokazuju da je stvarna angažirana snaga u pravilu do 20% niža od one koja se obračunava zbrajanjem pojedinačnih angažiranih snaga.

Naravno da takav način obračuna zahtijeva ugradnju posebnih elektroničkih brojila na svim mjernim mjestima koja se uzimaju u obračun.

2.3.1 Vršne snage



Hotel TIRENA

Trgovački centar TIRENA

Hotel ARGOSY




Prekomjerni troškovi za angažiranu snagu:

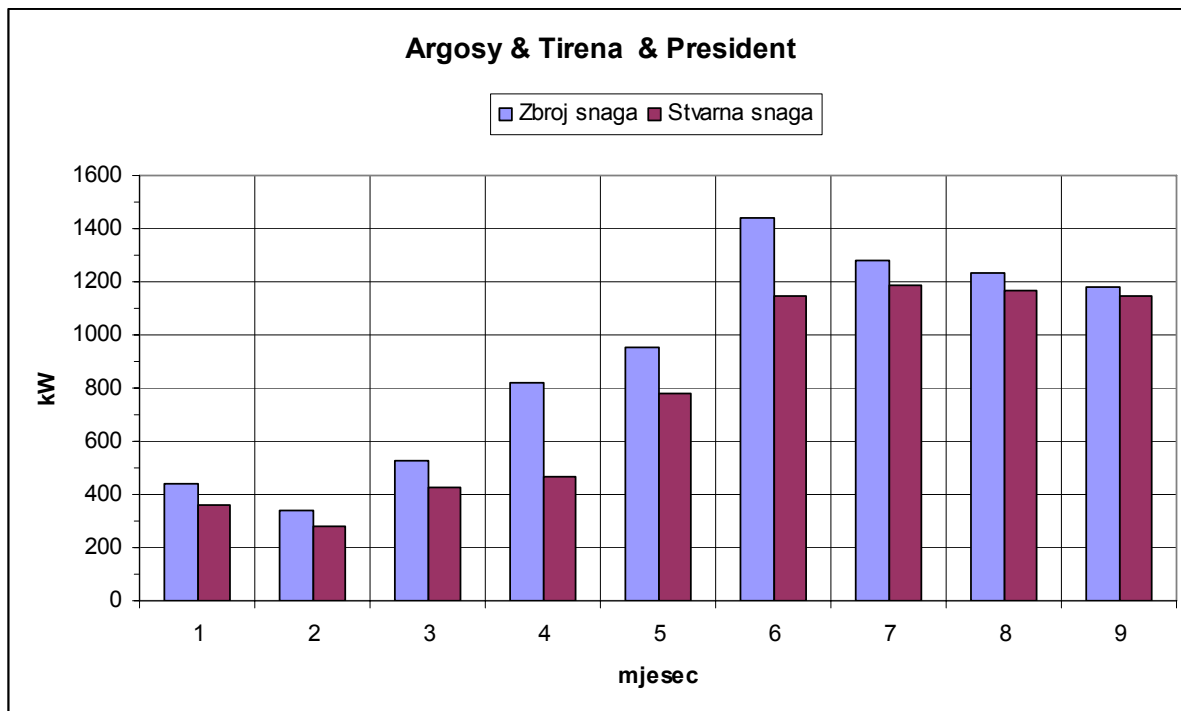
Mjerno mjesto	trošak (kn)
1. Centralna kotlovnica	17.168,84
2. Gospodarski centar	0,00*
3. Hotel Plakir	4.630,60
4. Hotel Tirena	21.300,76
5. Trgovački centar Tirena	22.654,32
6. Hotel Argosy	11.612,12
7. Trgovački centar Argosy	8.762,52
8. Hotel President	24.934,00
UKUPNO:	111.063,16

*) dogovorno se obračunava ostvarena snaga

Simulacija troškova za angažiranu snagu u slučaju obračuna stvarne snage u odnosu na obračun zbroja pojedinačnih snaga načinjena je za mjerna mjesta:

- hotel Argosy
- hotel Tirena
- hotel President,

jer je na tim lokacijama ograđen sustav SNOP čiji su podatci korišteni za analizu.



Prosječni omjer stvarne i zbirne snage: **0,83**

Razlika troškova za angažiranu snagu: **88.765,04 kn**

2.3.2 Zaključak

Proširenjem sustava SNOP na dodatna mjerna mjesta:

- Centralna kotlovnica
- Hotel Plakir
- Rashladni agregati Tirena
- Rashladni agregati Minčeta

te aktiviranjem opcije automatskog isključenja trošila prema zdanom prioritetu predviđa se ušteda na troškovima za prekomjernu angažiranu snagu oko 111.000 kn

Ugradnjom elektroničkih brojila na navedena mjerna mjesta i prelaskom na obračun stvarne angažirane snage uštedilo bi se dodatnih 89.000 kn, što daje ukupnu godišnju uštedu od oko 200.000 kn.

Analizom je obuhvaćen period siječanj-rujan 2008. što znači da bi kroz cijelu godinu uštede bile i veće.

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 2.4 Listova: 3

2.4 SADRŽAJ

2.4	PROJEKTNI PROGRAM.....	2
-----	------------------------	---

2.4 PROJEKTNI PROGRAM

Izvedbeni projekt mora sadržavati:

1. Tehničko rješenje - Blok shema SNOP sustava za registraciju i nadzor :
 1. potrošnje djelatne el.energije kWh
 2. potrošnje jalove el.energije kVArh
 3. angažirane djelatne el.snage - kW
 4. angažirane jalove el.snage - kVAr
 5. potrošnje vode m³/h
 6. potrošnja goriva l/h
2. Tehničko rješenje SNOP sustava sa detaljnom specifikacijom :
 1. mikrokontrolera,
 2. računalne opreme
 3. programske opreme
 4. komunikacijskih sustava
3. Tehničko rješenje : nadzor i regulacija angažirane el.snage - kW :
 - na nivou svakog pojedinačnog hotela na Babin kuk d.d.
 - na nivou kompletnog kompleksa Babin kuk d.d.
4. Tehničko rješenje i opis : Nadzor i regulacija jalove snage
5. Tehničko rješenje i opis : Automatski alarm prekoračenja zadane snage – tekući obračunski period
6. Tehničko rješenje : Automatski alarm prekoračenja planova – snage
7. Dojava alarma na GSM - automatski alarmni centar
(Primjerice; prekoračenje snage, $\cos\phi < 0,95$, ispad komunikacije, prekomjerna potrošnja, prevelik broj redukcija, kašnjenje signala tarife, kašnjenje signala obračunskog perioda itd.)
8. Funkcionalnu specifikaciju i opis programske opreme SNOP aplikacije na nivou
 - a) poslovnog objekta
 - b) cijelog kompleksa Babin kuk d.d.
 - c) nadzornog centra
 koja omogućuje grafički i tabelarni prikaz trenutnog stanja i stanja van realnog vremena sa vremenskom bazom od 15min, 1 sat, 30 dana, za slijedeće veličine:
 1. Potrošnje djelatne el.energije -kWh
 2. Potrošnje jalove el.energije -kVArh
 3. Angažirane djelatne el.snage -kW
 4. Maksimalne postignute djelatne el.snage dana, kalendarskog mjeseca, obračunskog perioda
 5. Angažirane jalove el.snage -kVAr
 6. Faktor snage - $\cos\phi$
 7. Potrošnje vode (m³/h) i (goriva l/h) , maksimalnog i minimalnog protoka (alarmi u slučaju prekoračenja), te također automatski omogućava slijedeće funkcije:
 8. Grafički prikaz broja i mjesta redukcija u 15-min intervalu
 9. Automatske korekcije zadane djelatne el.snage – za sljedeći nastupajući mjesec
 10. Automatski prijedlog godišnjih planova snage – kW za svaki poslovni objekt pojedinačno
 11. Automatski prijedlog godišnjih planova snage– kW za cijeli Babin Kuk d.d.
 12. Izračun trenutnog mjesečnog računa za el.energiju za svako pojedino mjerno mjesto
9. Funkcionalnu specifikaciju i opis programske opreme – WEB aplikacije, koja sadrži:
 - na nivou nadzornog centra vezu SNOP sa poslovnim informacijskim sustavom Babin kuk d.d. koja prati:
 - potrošnju vezanu za broj noćenja po hotelima -pojedinačno
 - potrošnju vezanu za broj noćenja i popunjenost hotela -pojedinačno
 - potrošnju vezanu za ukupan broj noćenja u Babin kuk d.d.
(vremenska baza : dan, mjesec, godina, te bilo koji period od: do :)
 - posebni pristup i prikaz informacija za potrebe managementa Babin kuka d.d.
 - posebni pristup i prikaz informacija za potrebe tehničkog osoblja i operatera

10. Funkcionalnu specifikaciju i opis utility programske opreme :

1. Eksport procesnih podataka iz baze podataka u EXEL – formatu za dodatne obrade korisnika
2. Programska oprema za buck-up i restore baze podataka
3. Logiranje na nadzorni centar – remote-support servisnog i autoriziranog dežurnog kadra za promjenu parametara sustava na svim nivoima iz nadzornog centra
4. Servisni programi i ostala programska oprema za održavanje i vođenje baze podataka

11. Specifikaciju i opis komunikacijske opreme SNOP sustava**12. Specifikaciju i troškovnik potrebnih instalacija :**

- za prihvat mjerenja sa mjernih garnitura
- do upravljanih potrošača za 6 hotela

13. Specifikaciju i troškovnik potrebnih preinaka na mjernim garniturama HEPa**14. Troškovnik kompletnog SNOP sustava sa svim potrebnim tehničkim detaljima za nuđenje uključujući:**

- sklopovsku opremu i mikrokontrolera
- računalnu opremu
- programsku opremu
- komunikaciona oprema
- sklopnu opremu i relejnu opremu
- instalacije,

na način da se u troškovničkim specifikacijama ne preferiraju pojedinačni proizvođači opreme.

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 3.0 Listova: 1

3. TEHNIČKI OPIS

- 3.1 SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAV SNOP – I FAZA
- 3.2 SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAV SNOP – II FAZA
- 3.3 PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – I FAZA
- 3.4 PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – II FAZA
- 3.5 ZBIRNO MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

3.1 SADRŽAJ

3.1	SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – I FAZA	2
3.1.1	Osnovna konfiguracija	2
3.1.2	Izlazni modul	2
3.1.3	Periferija za rashladne agregate.....	7
3.1.4	Proširena konfiguracija sustava SNOP	10
3.1.4.1	Konfiguracija: Hotel PRESIDENT	11
3.1.4.2	Konfiguracija: Hotel ARGOSY	13
3.1.4.3	Konfiguracija: Hotel TIRENA.....	15
3.1.4.4	Konfiguracija: Hotel MINĆETA.....	17
3.1.4.5	Konfiguracija: Hotel PLAKIR.....	19
3.1.5	Dispozicija opreme	22
3.1.5.1	Dispozicija SNOP: Hotel PRESIDENT	23
3.1.5.2	Dispozicija SNOP: Hotel ARGOSY	26
3.1.5.3	Dispozicija SNOP: Hotel TIRENA	28
3.1.5.4	Dispozicija SNOP: Hotel MINĆETA	30
3.1.5.5	Dispozicija SNOP: Hotel PLAKIR	34

3.1 SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – I FAZA

3.1.1 Osnovna konfiguracija

Sustav SNOP je izveden u modularnoj sklopovskoj konfiguraciji.

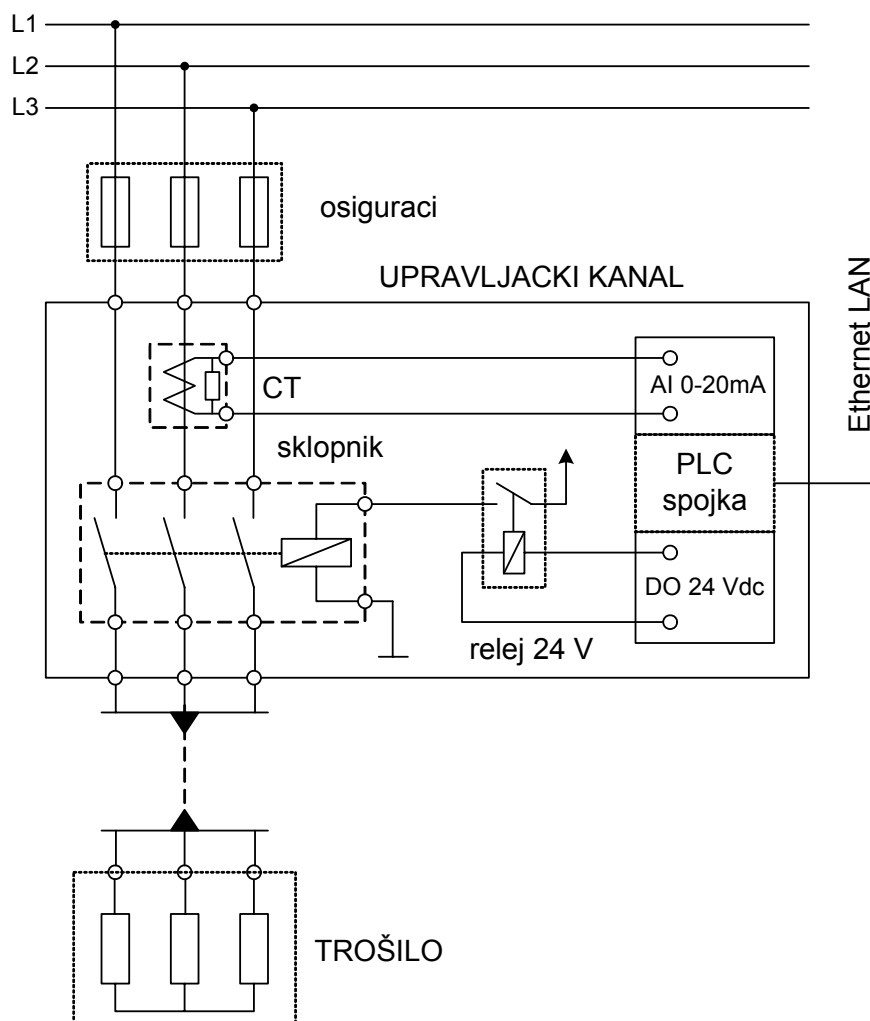
Osnovnu konfiguraciju čini PC računalo komunikacijski povezano s PLC jedinicom koja je sastavni sklop sučelja prema mjernoj garnituri električnog brojila.

Osnovna konfiguracija namijenjena je praćenju potrošnje električne energije jednog mjernog mjesta opremljenog impulsnim brojilom električne energije.

Da bi sustav SNOP automatski upravljao odabranim trošilima radi ograničenja vršnog opterećenja prema unaprijed zadanom limitu, potrebno je nadograditi osnovnu konfiguraciju s izlaznim modulom koji sadrži potreban broj upravljačkih kanala.

3.1.2 Izlazni modul

Izlazni modul sustava SNOP sadrži više upravljačkih kanala. Blok shema jednog upravljačkog kanala prikazuje Slika 3.1.1.



Slika 3.1.1. Blok shema upravljačkog kanala

Izlazni modul predstavlja inteligentnu periferiju osnovne PLC jedinice. Modul komunicira s PLC jedinicom putem PLC spojke koja se priključuje na lokalnu Ethernet mrežu (LAN).

Na PLC spojku se dodaje odgovarajući broj mjernih (analogni ulaz) odnosno izlaznih (digitalni) kanala tako da se formira cjelina od 8 odnosno 16 identičnih upravljačkih kanala.

Jedan upravljački kanal sastoji se od mjernog i prekidnog elementa koji se ugrađuju u odabrani strujni krug.

Kao mjerni element koristi se provodni strujni transformator 50A/20mA koji ima funkciju mjerenja struje u jednoj fazi trofaznog strujnog kruga. Mjerni signal strujnog transformatora priključen je na pripadni analogni ulaz izlaznog modula. Temeljem mjerenja struje sustav SNOP izračunava trenutnu snagu trošila priključeno na predmetni strujni krug.

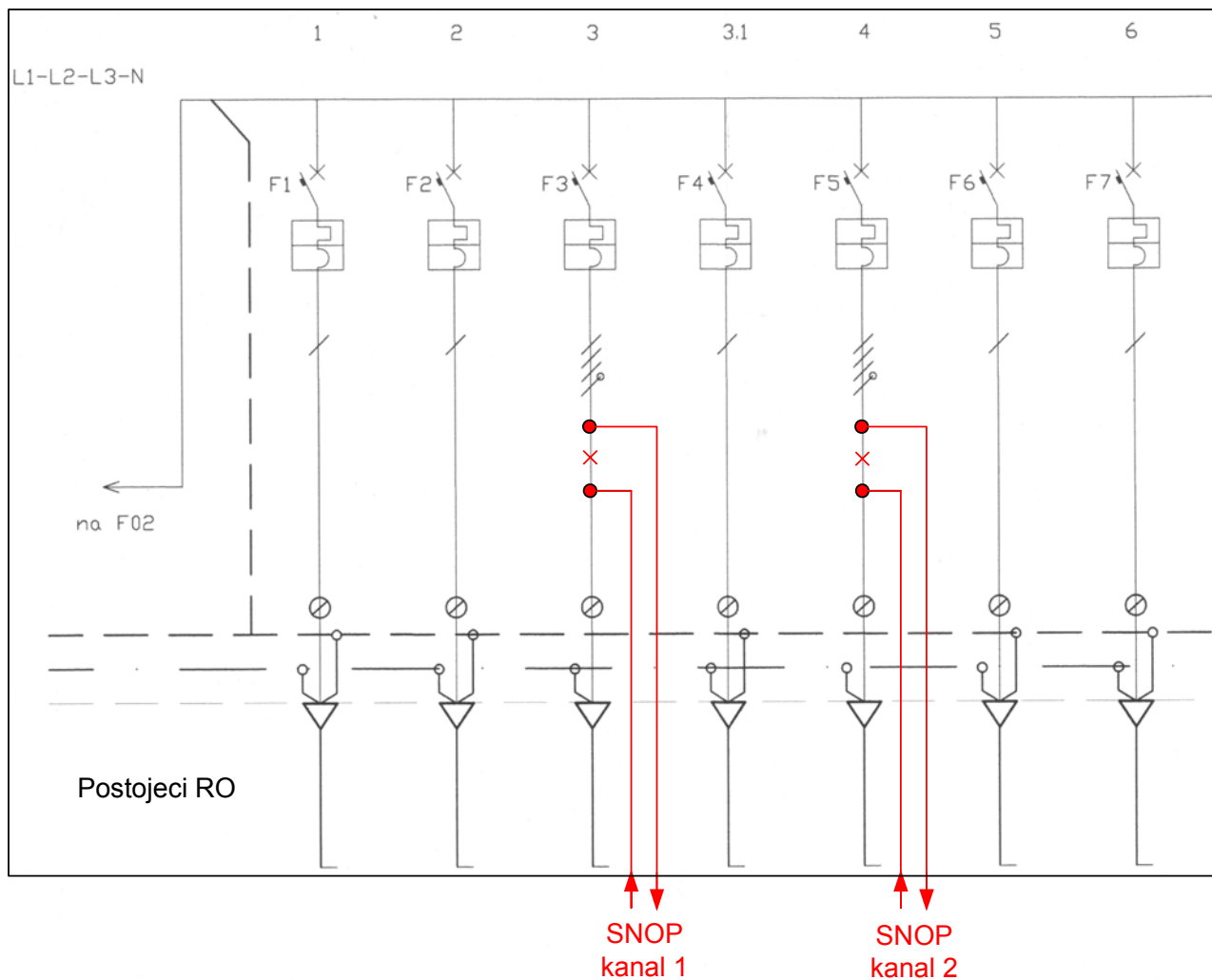
Prekidni element izveden je pomoću trofaznog sklopnika 32 A kojim upravlja pomoćni relej 24 V. Pomoćni relej spojen je na digitalni izlaz pripadnog upravljačkog kanala. Prekidnim elementom omogućeno je isključenje trošila u odabranom strujnom krugu.

Osim upravljačkih kanala izlazni modul sadrži besprekidni izvor napajanja 230Vac/24Vdc te ulazno izlazne redne stezaljke.

S obzirom da u postojećim razvodnom ormarima (RO) u objektima kompleksa Babin kuk nema mjesta za ugradnju elemenata upravljačkih kanala sustava SNOP, ti se element moraju smjestiti izvan RO te ih posebnim vodovima uključiti u odabrane strujne krugove kao što prikazuje Slika 3.1.2.

Svi elementi izlaznog modula ugrađuju se u zidni ormarić dimenzija 800x1000x260 mm.

Raspored elemenata u ormariću izlaznog modula sa 16 upravljačkih kanala prikazuje Slika 3.1.3. (za manji broj izvoda koristi se konfiguracija od 8 upravljačkih kanala).



1	2	3	3.1	4	5	6
FIKSNI PRIKLJUČAK	PRIČUVA	FIKSNI PRIKLJUČAK	UTIČNICA	FIKSNI PRIKLJUČAK	UTIČNICA	FIKSNI PRIKLJUČAK
0,5 kW		9,0 kW	0,5 kW	5,0 kW	1,5 kW	2,0 kW

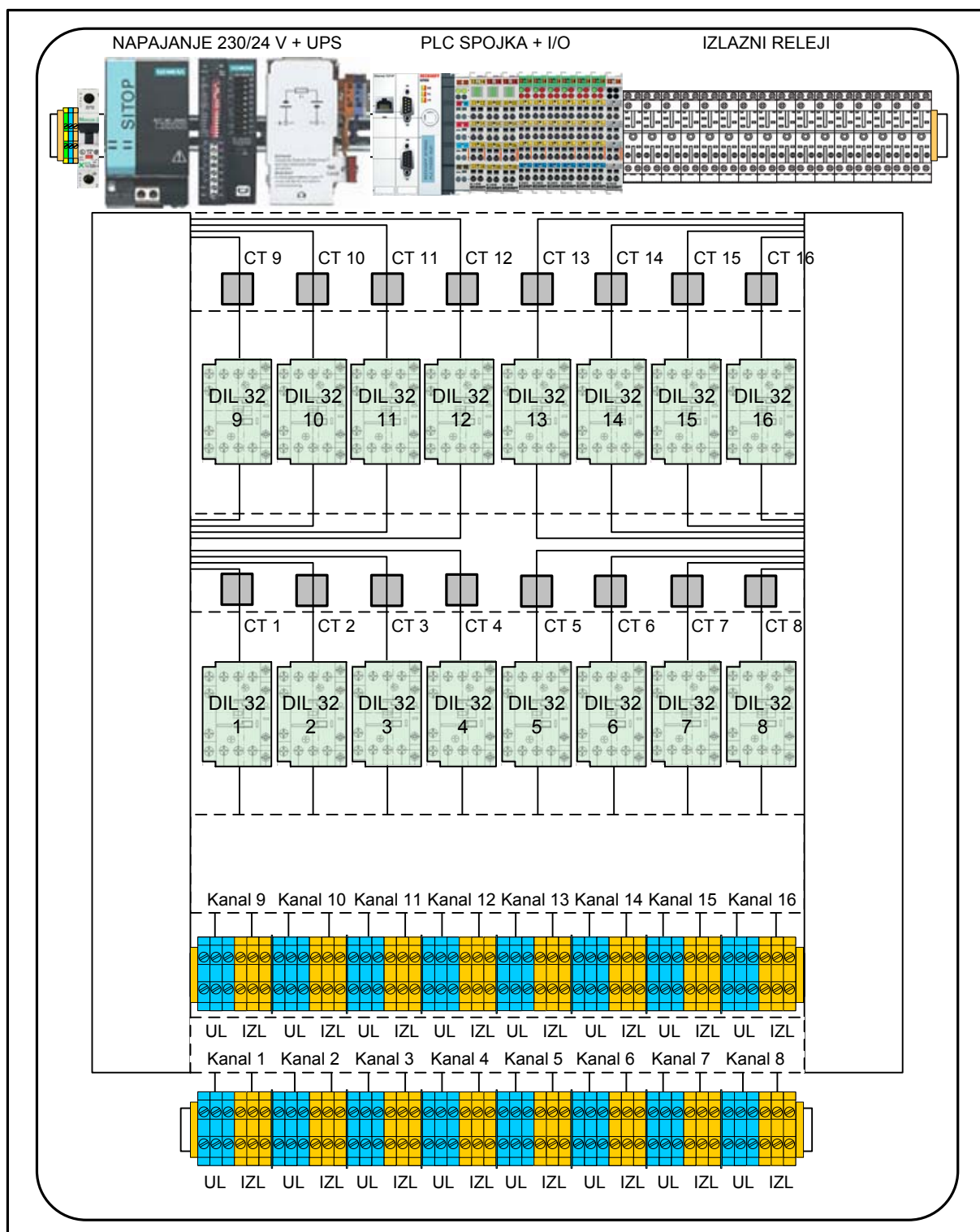
Slika 3.1.2. Princip dogradnje upravljačkih kanala u postojeće RO

Na vratima ormarića nalaze se signalne sijalice (16 kom) koje pokazuju uklopno stanje pojedinog strujnog kruga koji je pod kontrolom sustava SNOP.

U slučaju potrebe moguće je blokirati djelovanje sustava SNOP pomoću izborne preklopke BLOK-AKTIV postavljene na vrata ormarića. U položaju "AKTIV" sustav SNOP djeluje na isključenje pojedinih strujnih krugova sukladno algoritmu za ograničenje vršnog opterećenja. U položaju "BLOK" forsira se uključanje svih sklopnika upravljačkih kanala tako da su pripadna trošila izdvojena iz sustava upravljanja vršnim opterećenjem.

Izgled prednje ploče (vrata) ormarića izlaznog modula prikazuje Slika 3.1.4.

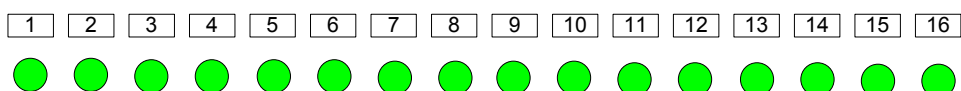
Na lokacijama gdje sustav SNOP upravlja s najviše 8 strujnih krugova, ormarić izlaznog modula oprema se s elementima za samo 8 upravljačkih kanala.



Slika 3.1.3- Ormaric izlaznog modula - raspored elemenata

SNOP 16

signalne sijalice



Blok



Aktiv

izborna preklopka

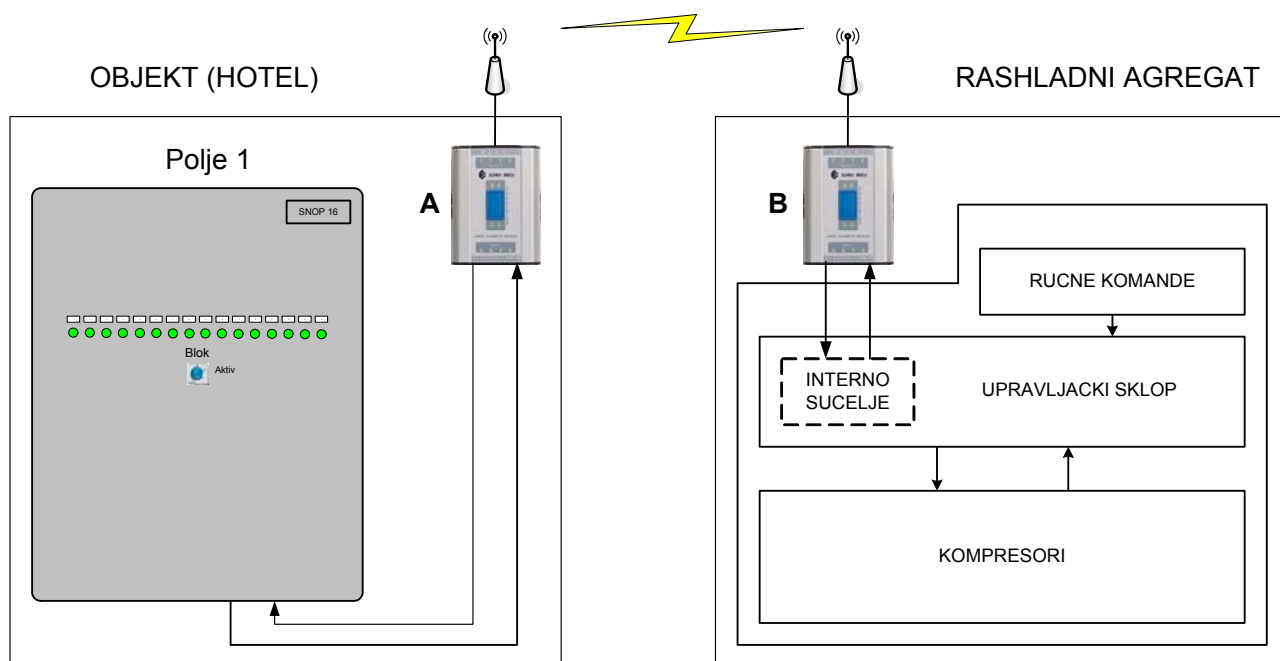
Slika 3.1.4. Ormarić izlaznog modula – prednja ploča (vrata)

3.1.3 Periferija za rashladne agregate

Rashladni agregati pojedinih hotela u kompleksu Babin kuk predstavljaju značajne potrošače koji se uključuju u sustav upravljanja vršnim opterećenjem (Slika 3.1.7).

S obzirom da rashladni agregati posjeduju vlastite upravljačke jedinice koje su ugrađene u elektro ormare na samim rashladnim jedinicama, opterećenjem agregata ne može se upravljati iz napojnih razvodnih ormara u pripadnim transformatorskim stanicama (TS), jer ne postoje odgovarajući signalni kabele između TS i rashladnih agregata, koji bi se iskoristili za upravljanje agregatima.

Veza između upravljačke jedinice pojedinog rashladnog agregata i izlaznog modula pripadnog podsustava SNOP ostvaruje se pomoću bežičnih ulazno/izlaznih modula (Wireless IO) kao što prikazuje Slika 3.1.5.



Slika 3.1.5. Blok shema daljinskog upravljanja rashladnim agregatom

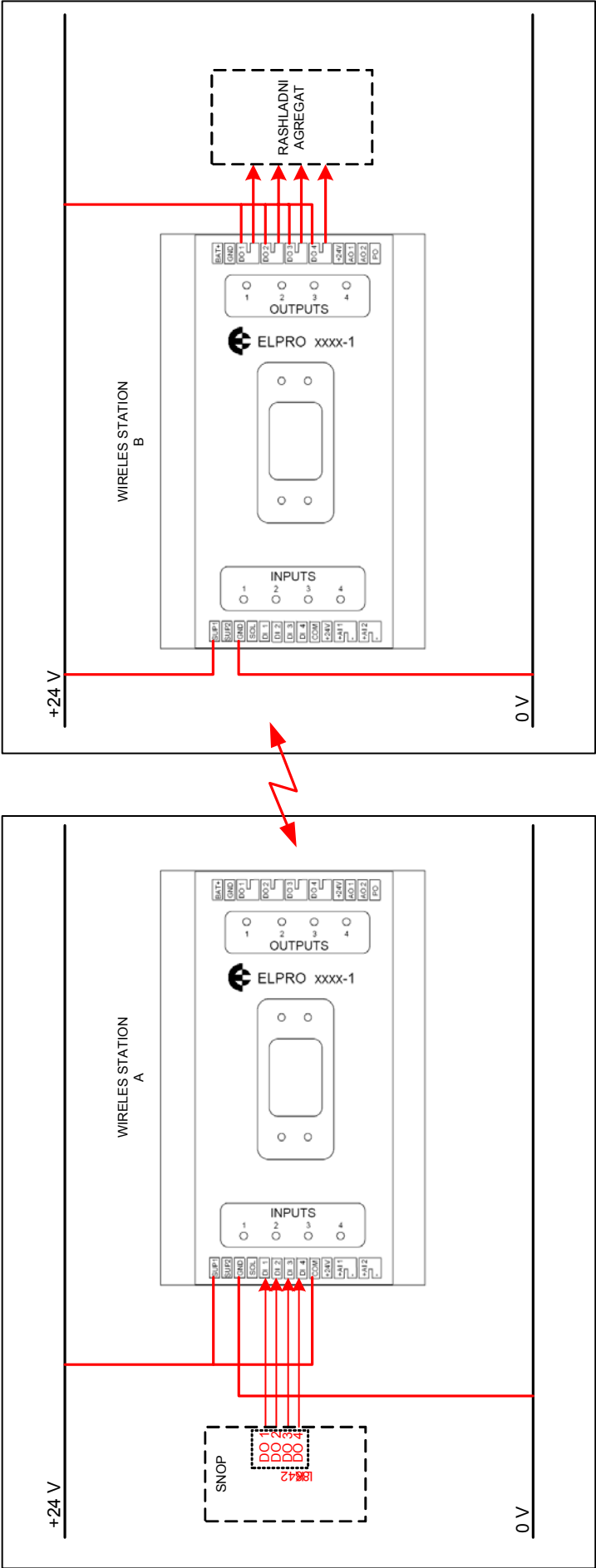
NAPOMENA:

Ovim projektom predviđena je oprema za upravljanje rashladnim agregatima pomoću bežičnih ulazno/izlaznih jedinica (Wireless IO) kao što prikazuje Slika 3.1.6:

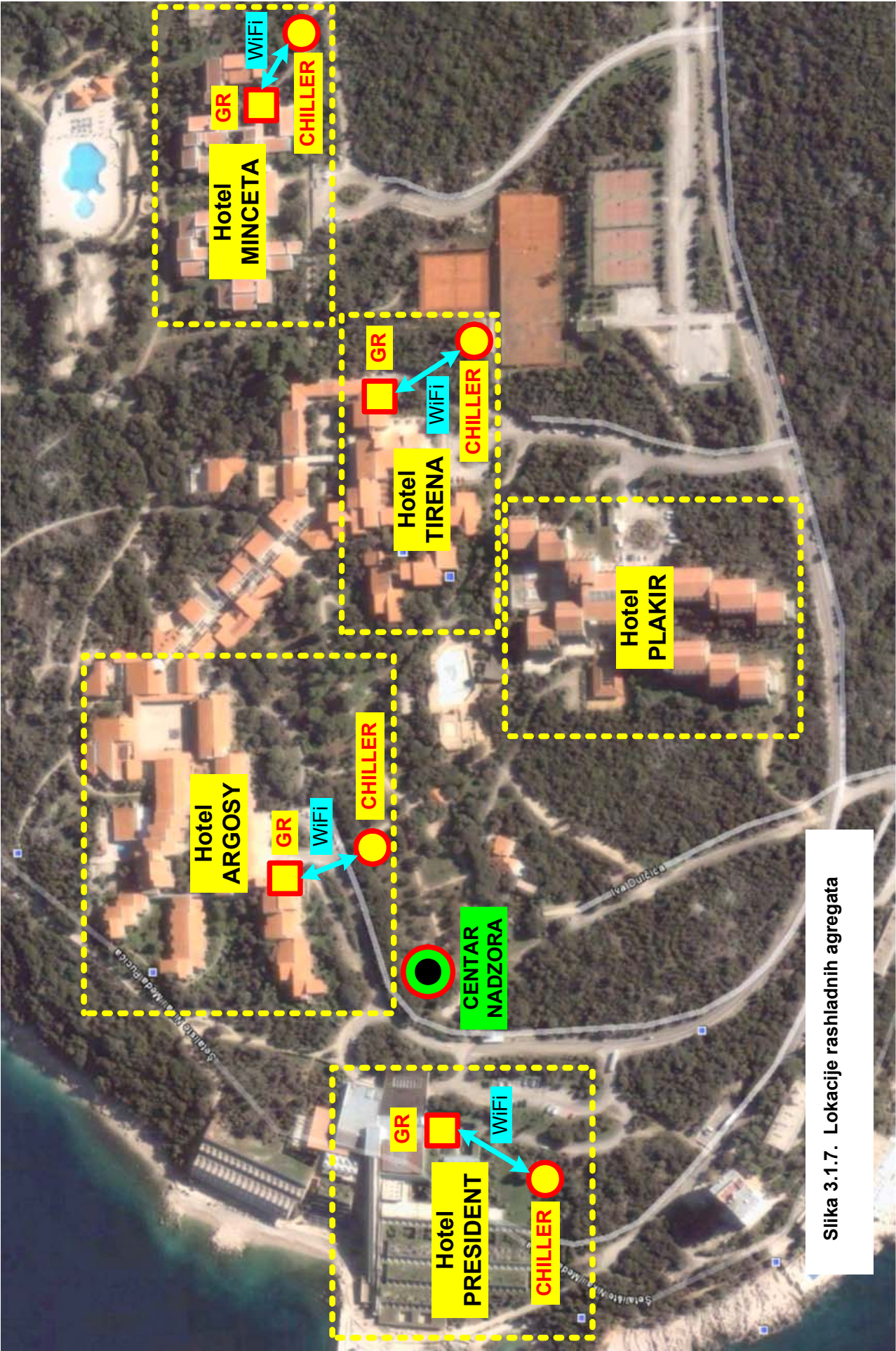
- 2 izlazna digitalna signala - komande
- 2 ulazna digitalna signala - status
- 1 izlazni analogni signal - postavna vrijednost
- 1 ulazni analogni signal - trenutno opterećenje

po agregatu.

Detaljne sheme spajanja isporučit će tvrtka koja održava rashladne agregate.



Slika 3.1.6. Bežične ulazno/izlazne jedinice za kontrolu rashladnih agregata



Slika 3.1.7. Lokacije rashladnih agregata

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 10
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 3.1 Listova: 34

3.1.4 Proširena konfiguracija sustava SNOP

S obzirom da PLC spojka u uzlaznom modulu sustava SNOP posjeduje dovoljno procesorske moći da preuzme nadzor nad upravljačkim kanalima temeljem programiranog algoritma, u proširenoj konfiguraciji nije više potrebno PC računalo, odnosno njegova se funkcija svodi samo na korisničko sučelje za lokalni nadzor.

Broj upravljačkih kanala za proširenje sustava SNOP na pojedinim razvodima određuje se prema broju odvoda s priključnom snagom većom od 5 kW.

3.1.4.1 Konfiguracija: Hotel PRESIDENT

U sustav SNOP uključeni su rashladni agregati te odabrani odvodi u razvodu "Kuhinja" i "Wellnes" prema Tablici 1 i Tablici 2.

Rashladni agregati: 2 identična agregata

Tip: WRAN-R 1604/LN
 Proizvođač: CLIMAVENETO
 El. napajanje: 380V/3/50Hz+T
 Snaga: **183,6 kW**
 Struja: 341,6 A

Odvodi:

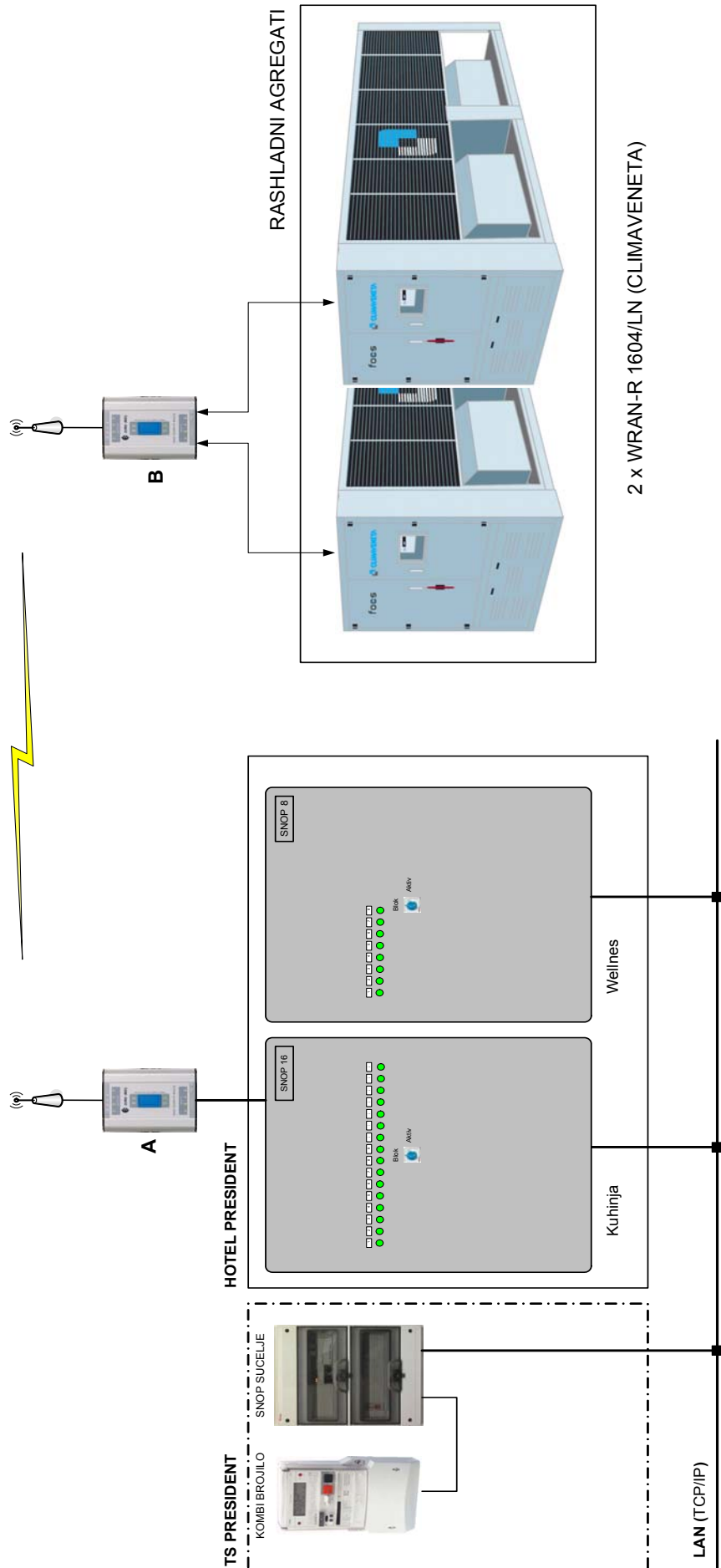
Tablica 1

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RK	1	24,0	34,7	STEAM KETTLE
Kanal 2	RK	2	20,0	28,9	BLAST CHILLER
Kanal 3	RK	3	20,0	28,9	GRIDDLE
Kanal 4	RK	4	16,0	23,1	POT WASH MACHINE
Kanal 5	RK	5	12,0	17,3	FRYER
Kanal 6	RK	6	9,0	13,0	ELECTRIC STOVE
Kanal 7	RK	17	18,0	26,0	EL. ZAVJESA
Kanal 8	RK	200	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 9	RK	201	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 10	RK	202	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 11	RK	203	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 12	RK	204	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 13	RK	205	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 14	RK	206	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 15	RK	207	6,0	8,7	FRITEZA
Kanal 16	RK	208	6,0	8,7	FRITEZA
POLJE 1	RK	16	173,0		

Tablica 2

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	WELLNES	11	10,7	15,5	FINSKA SAUNA
Kanal 2	WELLNES	13	12,0	17,3	PARNA KUPELJ
Kanal 3	WELLNES	42	9,0	13,0	VANJSKI BAZEN
Kanal 4	Rez	-			
Kanal 5	Rez	-			
Kanal 6	Rez	-			
Kanal 7	Rez	-			
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 2	WELLNES	8	31,7		

UKUPNO u sustavu SNOP: $2 \times 183,6 + 173,0 + 31,7 = 571,9$ kW



Slika 3.1.8. SNOP konfiguracija: Hotel PRESIDENT

3.1.4.2 Konfiguracija: Hotel ARGOSY

U sustav SNOP uključeni su rashladni agregati te odabrani odvodi u razvodu "Restoran" prema Tablici 1.

Rashladni agregati: 2 identična agregata

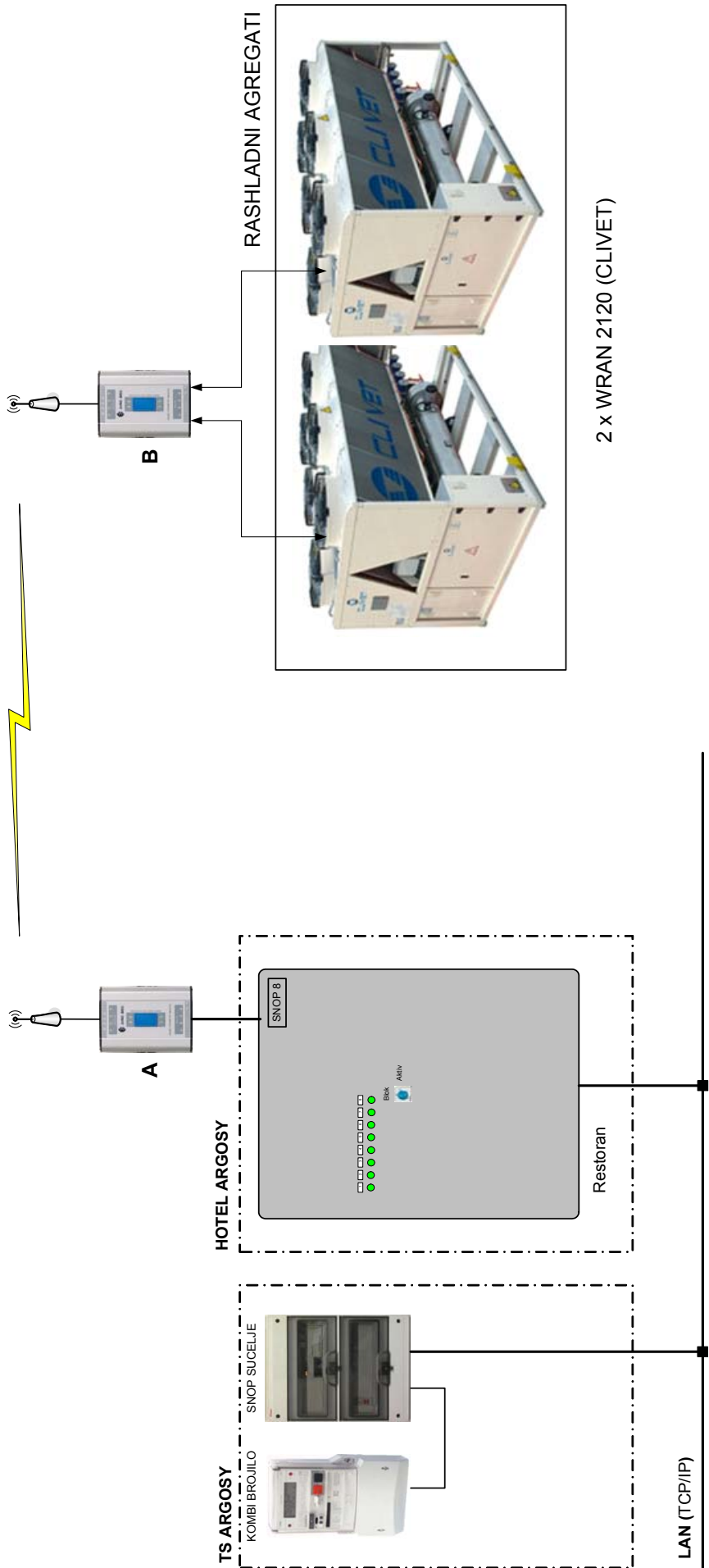
Tip: WRAN 2120
Proizvođač: CLIVET
El. napajanje: 400/3/50
Snaga: **125 kW**
Struja: 223,6 A

Odvodi:

Tablica 1

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-rest	113	12,0	17,3	IZVOD
Kanal 2	RO-rest	125	7,0	10,1	IZVOD
Kanal 3	RO-rest	161	7,0	10,1	IZVOD
Kanal 4	RO-rest	168	16,0	23,1	IZVOD
Kanal 5	RO-rest	171	7,0	10,1	IZVOD
Kanal 6	Rez	-			
Kanal 7	Rez	-			
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 1	RO-rest	8	49,0		

UKUPNO u sustavu SNOP: $2 \times 125 + 49 = 299$ kW



Slika 3.1.9. SNOP konfiguracija: Hotel ARGOSY

3.1.4.3 Konfiguracija: Hotel TIRENA

U sustav SNOP uključeni su rashladni agregati te odabrani odvodi u razvodu "Restoran" prema Tablici 1.

Rashladni agregati:**1**

Tip: 30RH240 1T
 Proizvođač: CARRIER
 El. napajanje: 400-3-50
 Snaga: **124,9 kW**
 Struja: 209,1 A

2

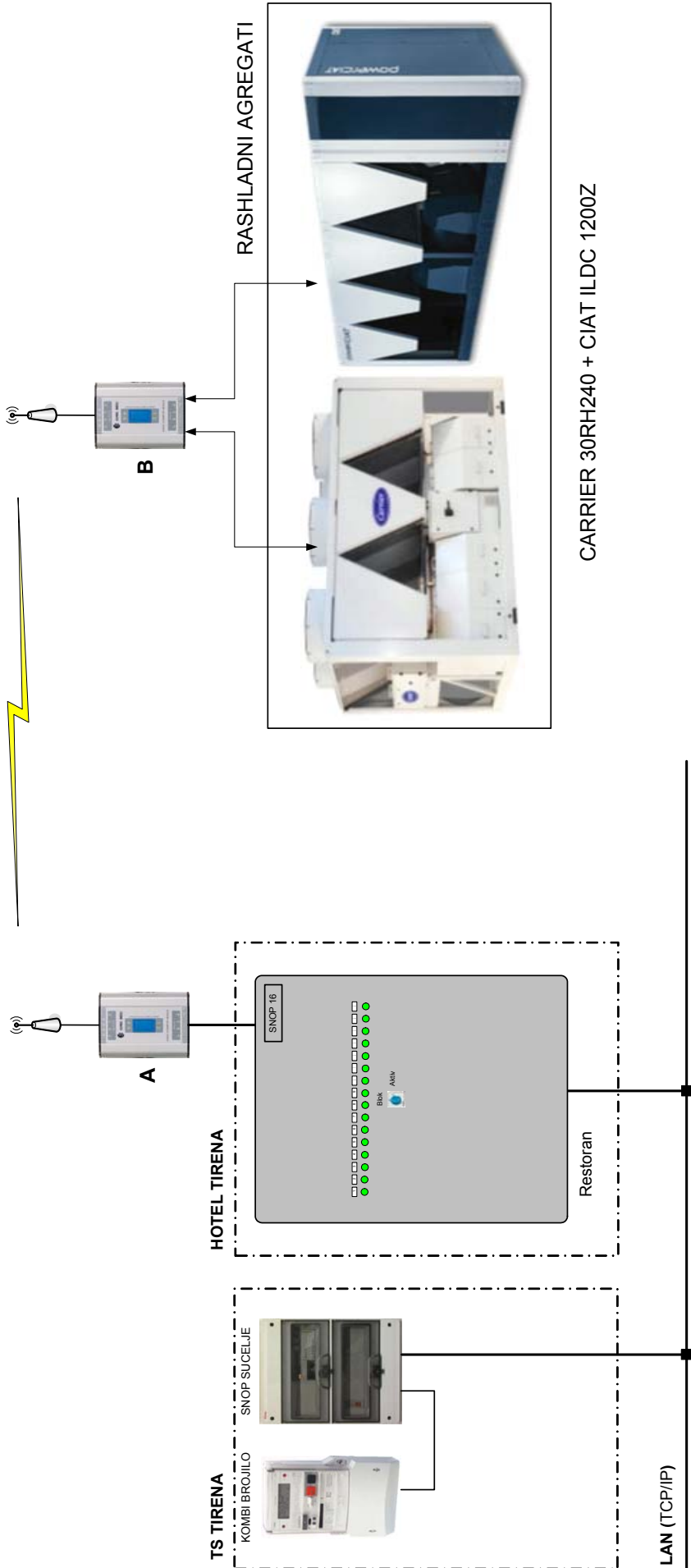
Tip: ILDC 1200Z
 Proizvođač: CIAT
 El. napajanje: 3 50Hz 400V
 Snaga: **131,8 kW**
 Struja: 247,3 A

Odvodi:

Tablica 1

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-rest		6,0	8,7	Hot plate-dispenser
Kanal 2	RO-rest		18,0	26,0	Bain marie
Kanal 3	RO-rest		5,0	7,2	Wok
Kanal 4	RO-rest		5,0	7,2	Noodle cooker
Kanal 5	RO-rest		16,0	23,1	Hot-ship-steel
Kanal 6	RO-rest		7,0	10,1	Griddle
Kanal 7	RO-rest		6,0	8,7	Pizza presentation
Kanal 8	RO-rest		16,0	23,1	Pizza oven
Kanal 9	RO-rest		8,0	11,6	Salad&Antipasti
Kanal 10	RO-rest		5,0	7,2	Coffee machine
Kanal 11	RO-rest		6,0	8,7	Glasswash
Kanal 12	Rez	-			
Kanal 13	Rez	-			
Kanal 14	Rez	-			
Kanal 15	Rez	-			
Kanal 16	Rez	-			
POLJE 1	RK	16	98,0		

UKUPNO u sustavu SNOP: $124,9 + 131,8 + 98 = 354,7$ kW



Slika 3.1.10. SNOP konfiguracija: Hotel TIRENA

3.1.4.4 Konfiguracija: Hotel MINČETA

U sustav SNOP uključeni su rashladni agregati te odabrani odvodi u razvodu "R1(E200)" i "R2(E300)" prema Tablici 1 i Tablici 2.

Rashladni agregati: 2 identična agregata

Tip: ILDC 1200Z
 Proizvođač: CIAT
 El. napajanje: 3 50Hz 400V
 Snaga: **131,8 kW**
 Struja: 247,3 A

Odvodi:

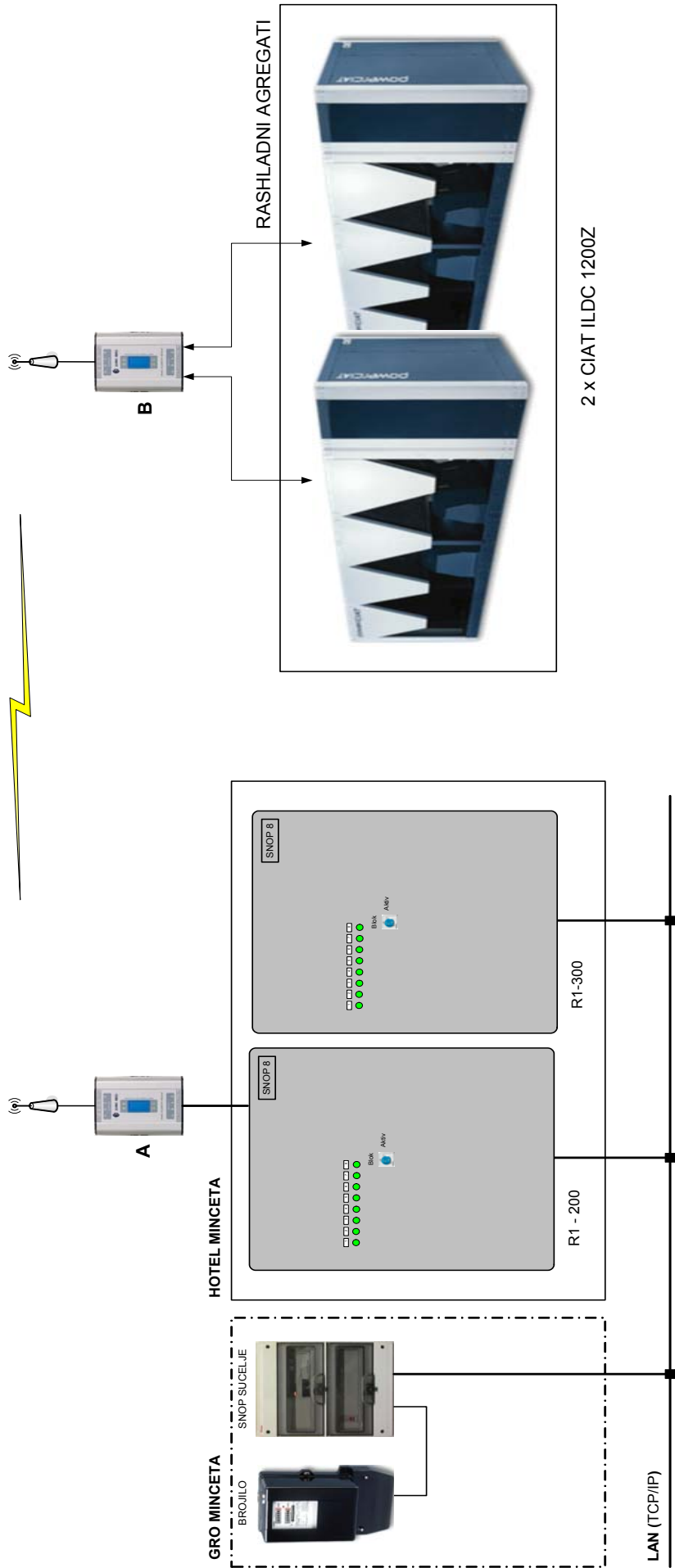
Tablica 1

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	R-1. 1/5	05	15,0	21,7	dizalica topline
Kanal 2	R-1. 3/5	1	7,0	10,1	FIKSNI PRIKLJUČAK
Kanal 3	R-1. 5/5	1	16,0	23,1	FIKSNI PRIKLJUČAK
Kanal 4	Rez	-			
Kanal 5	Rez	-			
Kanal 6	Rez	-			
Kanal 7	Rez	-			
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 1	R1(E200)	8	38,0		

Tablica 2

Izlaz	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	R-2. 1/7	05	15,0	21,7	KLIMATIZACIJA
Kanal 2	R-2. 2/7	3	9,0	13,0	FIKSNI PRIKLJUČAK
Kanal 3	Rez	-			
Kanal 4	Rez	-			
Kanal 5	Rez	-			
Kanal 6	Rez	-			
Kanal 7	Rez	-			
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 2	R2(E300)	8	24,0		

UKUPNO u sustavu SNOP: $2 \times 131,8 + 38 + 24 = 325,6$ kW



Slika 3.1.11. SNOB konfiguracija: Hotel MINCETA

3.1.4.5 Konfiguracija: Hotel PLAKIR

U sustav SNOP uključeni su odvodi u razvodima:

RO - Glavna kuhinja	Tablica 1
RO - Kuhinja A la card	Tablica 2
RO - Satelitska kuhinja	Tablica 3
RO - Glavni restoran	Tablica 4
RO - Sauna	Tablica 5

Odvodi:

Tablica 1

SNOP	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-GL.KUH.-A	107	6,6	9,5	8.12 E.P
Kanal 2	RO-GL.KUH.-M	145	6,6	9,5	8.12 E.U.
Kanal 3	RO-GL.KUH.-M	171	37,0	53,5	5.16 E.P.
Kanal 4	RO-GL.KUH.-M	172	21,0	30,3	10.7 E.P.
Kanal 5	RO-GL.KUH.-M	173	11,0	15,9	11.3 E.P.
Kanal 6	RO-GL.KUH.-M	174	37,0	53,5	12.3 E.P.
Kanal 7	RO-GL.KUH.-M	175	24,0	34,7	13.1 E.P.
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 1	RO-GL.KUH.-M	8	143,2		

Tablica 2

SNOP	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-KUH.A.L.C.-M	101	5,8	8,4	14.1 E.P.
Kanal 2	RO-KUH.A.L.C.-M	102	5,0	7,2	14.3 E.P.
Kanal 3	RO-KUH.A.L.C.-M	106	5,0	7,2	E.U.
Kanal 4	RO-KUH.A.L.C.-M	111	23,0	33,2	16.11 E.P.
Kanal 5	RO-KUH.A.L.C.-M	112	7,0	10,1	16.13 E.P.
Kanal 6	RO-KUH.A.L.C.-M	113	5,0	7,2	16.14 E.P.
Kanal 7	RO-KUH.A.L.C.-M	114	5,0	7,2	16.15 E.P.
Kanal 8	RO-KUH.A.L.C.-M	117	5,0	7,2	E.U.
Kanal 9	RO-KUH.A.L.C.-M	120	22,0	31,8	17.4 E.P.
Kanal 10	RO-KUH.A.L.C.-M	136	6,5	9,4	18.10 E.P.
Kanal 11	Rez	-			
Kanal 12	Rez	-			
Kanal 13	Rez	-			
Kanal 14	Rez	-			
Kanal 15	Rez	-			
Kanal 16	Rez	-			
POLJE 2	RO-KUH.A.L.C.-M	16	89,3		

Tablica 3

SNOP	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-SAT.KUH.-M	39	40,0	57,8	25.5.1 E.P.
Kanal 2	RO-SAT.KUH.-M	40	30,0	43,4	25.5.2 E.P.
Kanal 3	RO-SAT.KUH.-M	42	6,6	9,5	27.16.1 E.U.
Kanal 4	RO-SAT.KUH.-M	43	6,6	9,5	27.16.2 E.U.
Kanal 5	RO-SAT.KUH.-M	44	6,6	9,5	27.16.3 E.U.
Kanal 6	RO-SAT.KUH.-M	45	6,6	9,5	27.16.4 E.U.
Kanal 7	RO-SAT.KUH.-M	46	6,6	9,5	27.16.5 E.U.
Kanal 8	RO-SAT.KUH.-M	47	15,0	21,7	25.15 E.U.
Kanal 9	RO-SAT.KUH.-M	48	15,0	21,7	25.15 E.U.
Kanal 10	RO-SAT.KUH.-M	49	12,0	17,3	E.P.
Kanal 11	Rez	-			
Kanal 12	Rez	-			
Kanal 13	Rez	-			
Kanal 14	Rez	-			
Kanal 15	Rez	-			
Kanal 16	Rez	-			
POLJE 3	RO-SAT.KUH.-M	16	145,0		

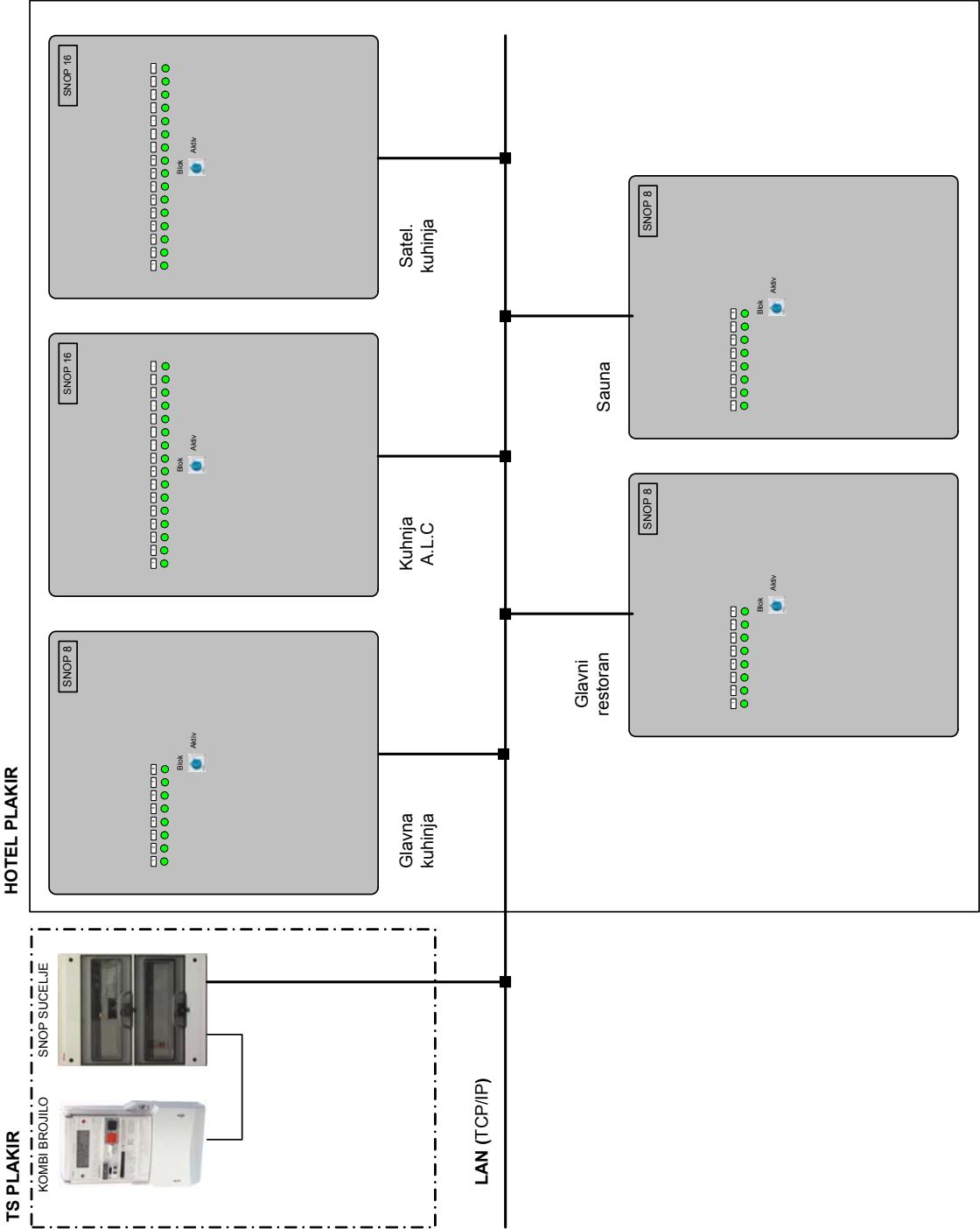
Tablica 4

SNOP	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-GL.REST.-M	117	16,0	23,1	23.6 E.P.
Kanal 2	RO-GL.REST.-M	120	7,5	10,8	23.9 E.P.
Kanal 3	RO-GL.REST.-M	125	5,0	7,2	23.13 E.P.
Kanal 4	RO-GL.REST.-M	126	5,0	7,2	23.14 E.P.
Kanal 5	RO-GL.REST.-M	136	7,5	10,8	23.22 E.P.
Kanal 6	RO-GL.REST.-M	137	7,5	10,8	23.22 E.P.
Kanal 7	RO-GL.REST.-M	139	5,5	7,9	23.25 E.P.
Kanal 8	RO-GL.REST.-M	140	5,5	7,9	23.25 E.P.
POLJE 4	RO-GL.REST.-M	8	54,0		

Tablica 5

SNOP	Razvod	Krug	Snaga kW	Struja A	Opis
Kanal 1	RO-SAUNA-M	101	8,0	11,6	EC 1.0 E.P.
Kanal 2	RO-SAUNA-M	102	10,5	15,2	EC 2.0 E.P.
Kanal 3	RO-SAUNA-M	103	10,5	15,2	EC 2.0 E.P.
Kanal 4	RO-SAUNA-M	104	10,5	15,2	EC 3.0 E.P.
Kanal 5	RO-SAUNA-M	105	10,5	15,2	EC 3.0 E.P.
Kanal 6	RO-SAUNA-M	106	13,5	19,5	EC 4.0 E.P.
Kanal 7	RO-SAUNA-M	108	9,0	13,0	EC 6.0 E.P.
Kanal 8	Rez	-			
POLJE 5	RO-SAUNA-M	8	72,5		

UKUPNO u sustavu SNOP: $143,2 + 89,3 + 145,0 + 54,0 + 72,5 = 504,0 \text{ kW}$

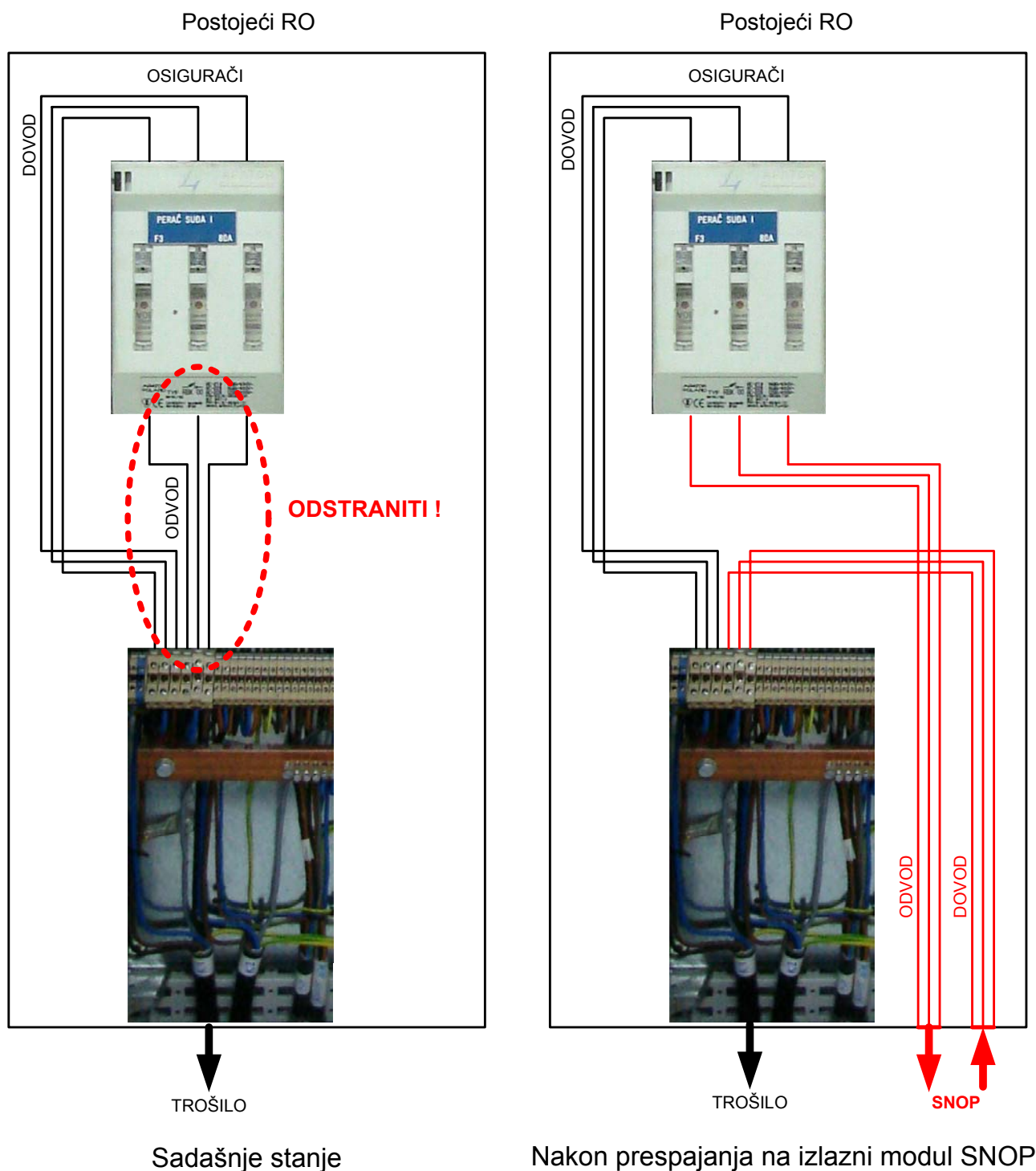


Slika 3.1.12. SNOP konfiguracija: Hotel PLAKIR

3.1.5 Dispozicija opreme

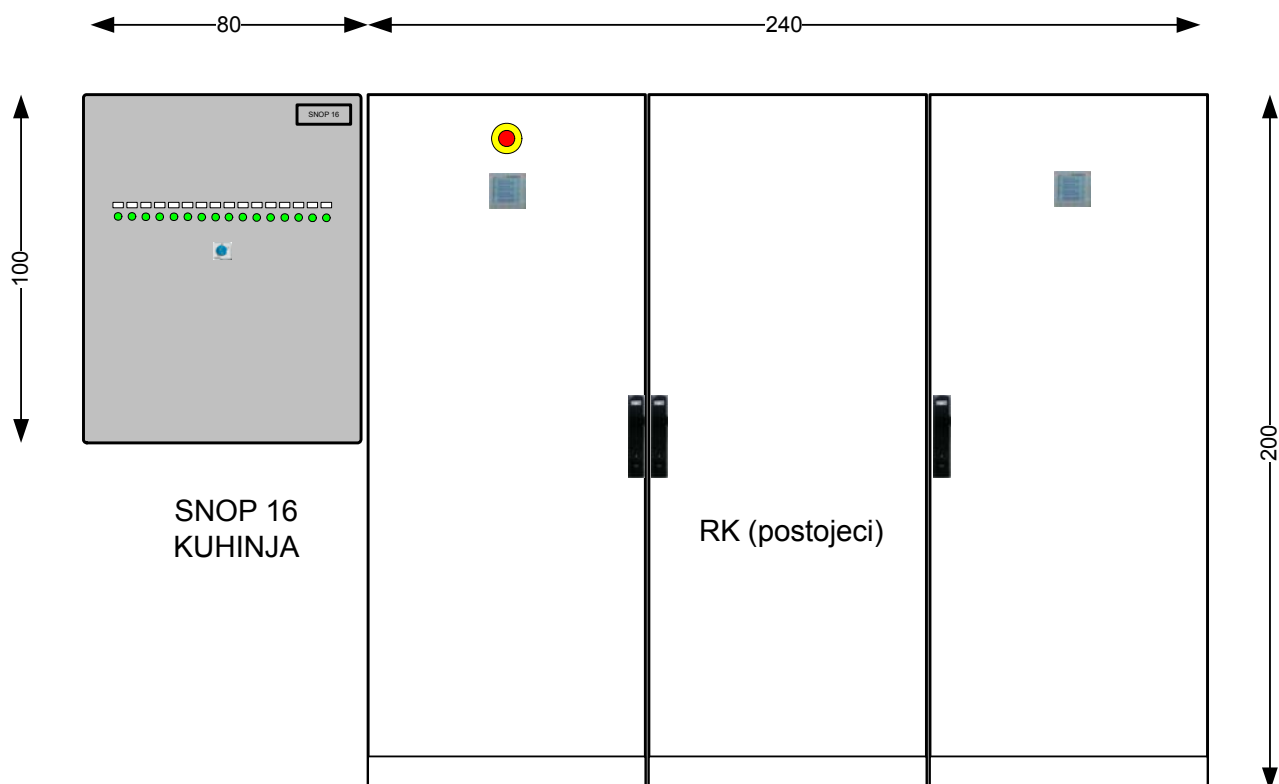
Ormarići s izlaznim modulima sustava SNOP instaliraju se uz pripadne razvodne ormare u pojedinim objektima.

U postojećim razvodnim ormarima potrebno je u strujnom krugu za pojedino trošilo, koje je uključeno u sustav SNOP, odstraniti veze između pripadnih osigurača i izlaznih stezaljki odvodnog kabela prema trošilu i prespojiti na odgovarajući upravljački kanal izlaznog modula sustava SNOP kao što prikazuje Slika 3.1.13.

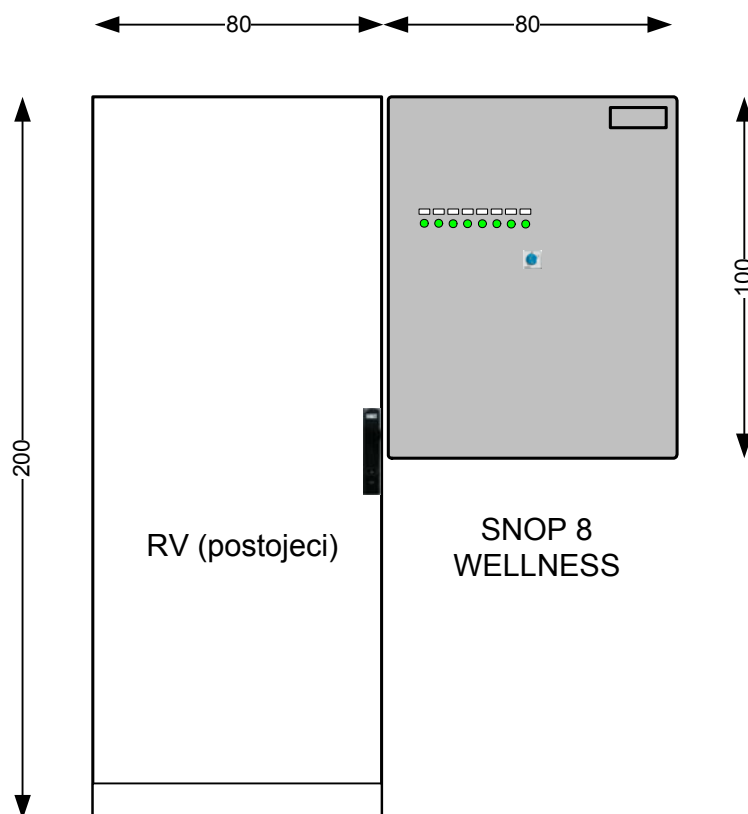


Slika 3.1.13. Princip dogradnje upravljačkog kanala SNOP

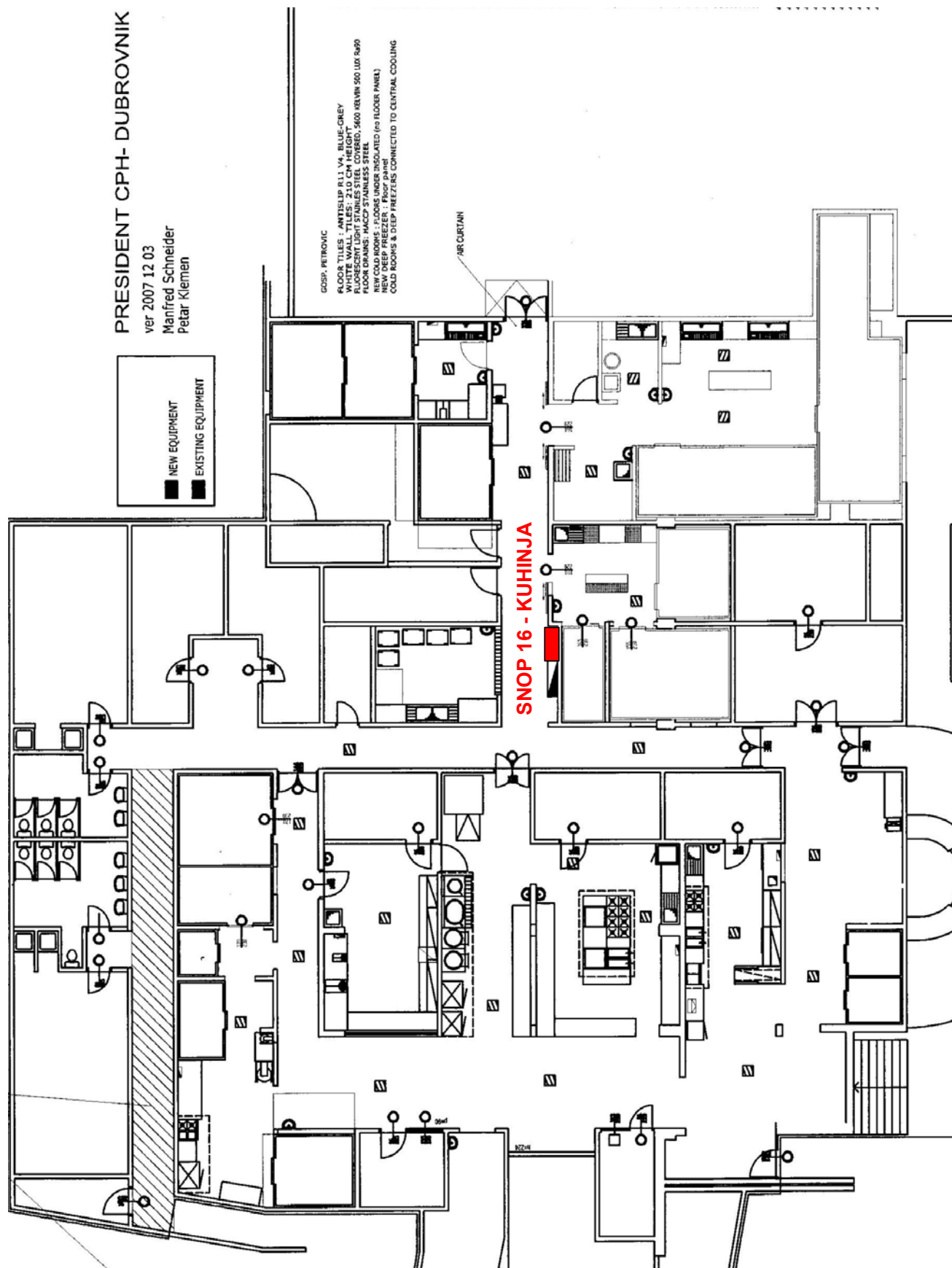
3.1.5.1 Dispozicija SNOP: Hotel PRESIDENT



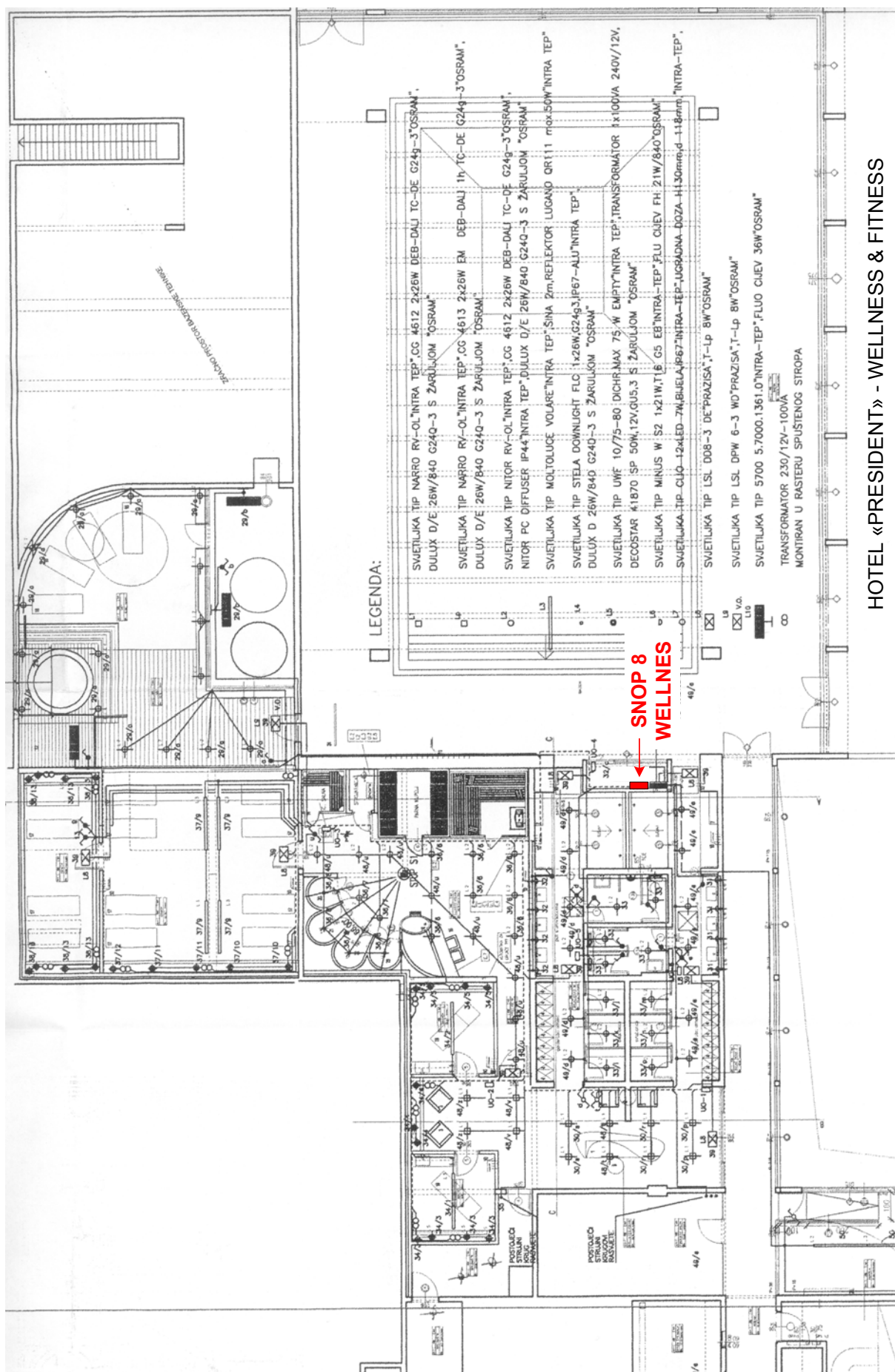
Slika 3.1.14. Izlazni modul SNOP – Polje 1



Slika 3.1.15. Izlazni modul SNOP – Polje 2



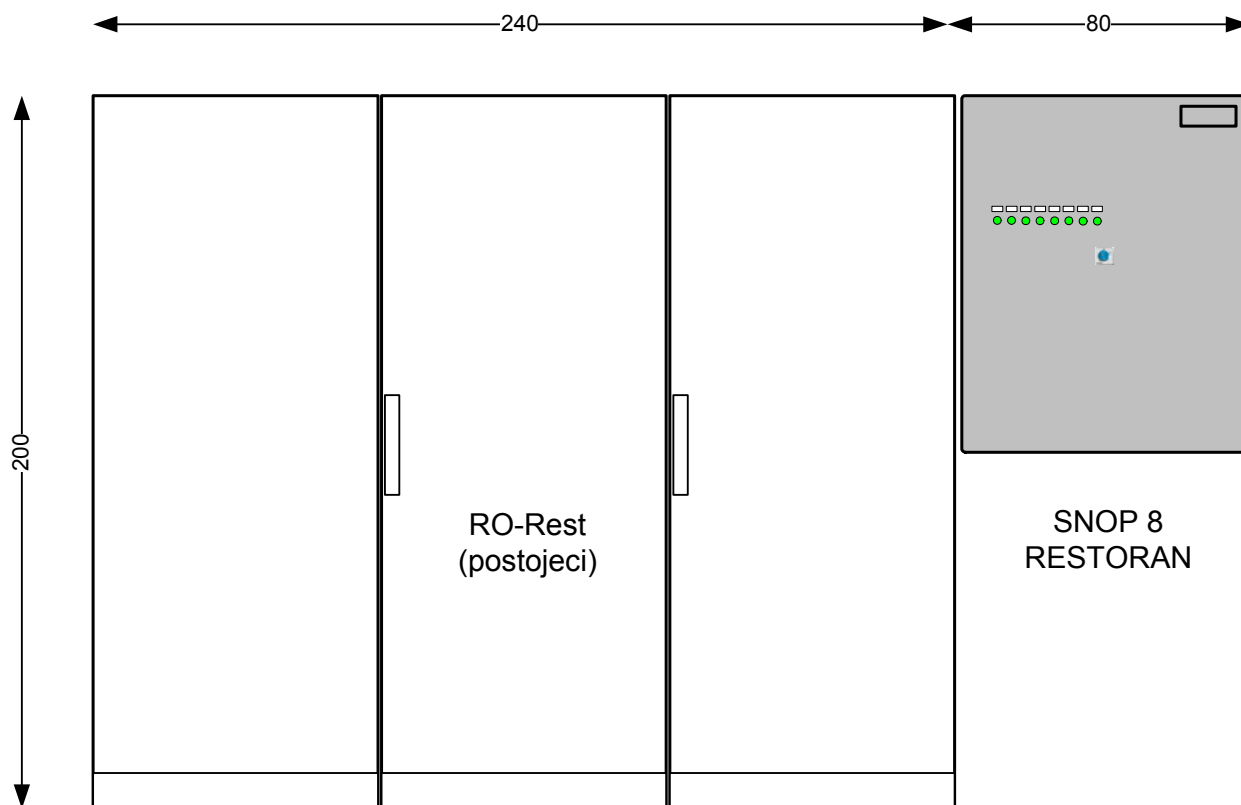
Slika 3.1.16. Lokacija SNOP 16 – KUHINJA (Polje 1)



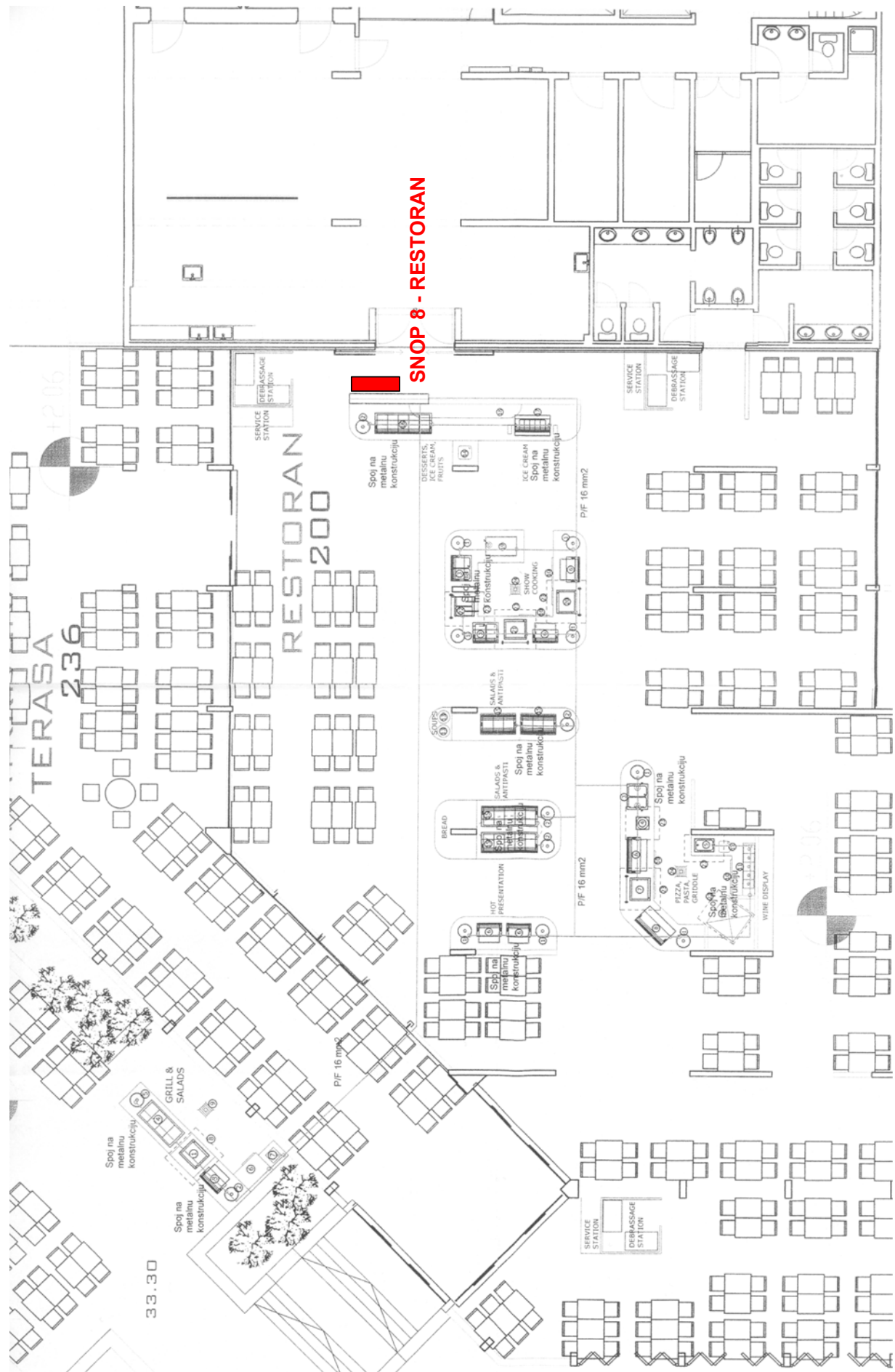
HOTEL «PRESIDENT» - WELLNESS & FITNESS

Slika 3.1.17. Lokacija SNOP 8 – WELLNESS (Polje 2)

3.1.5.2 Dispozicija SNOP: Hotel ARGOSY

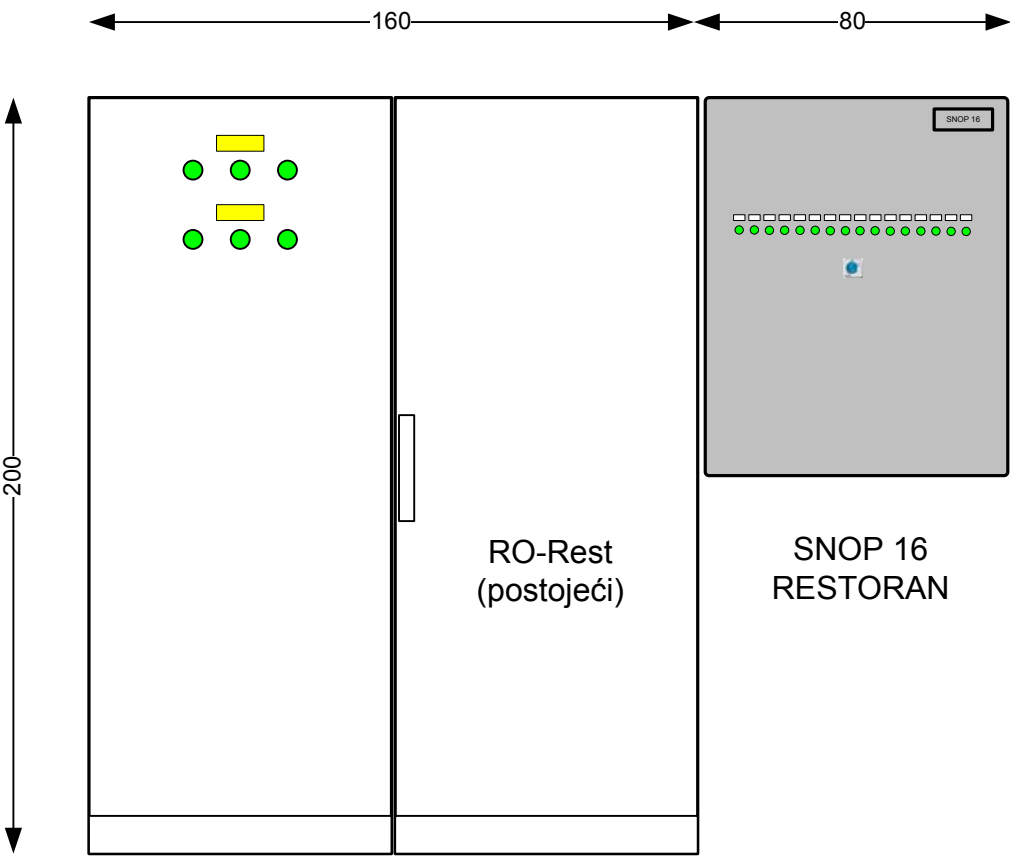


Slika 3.1.18. Izlazni modul SNOP – Polje 1

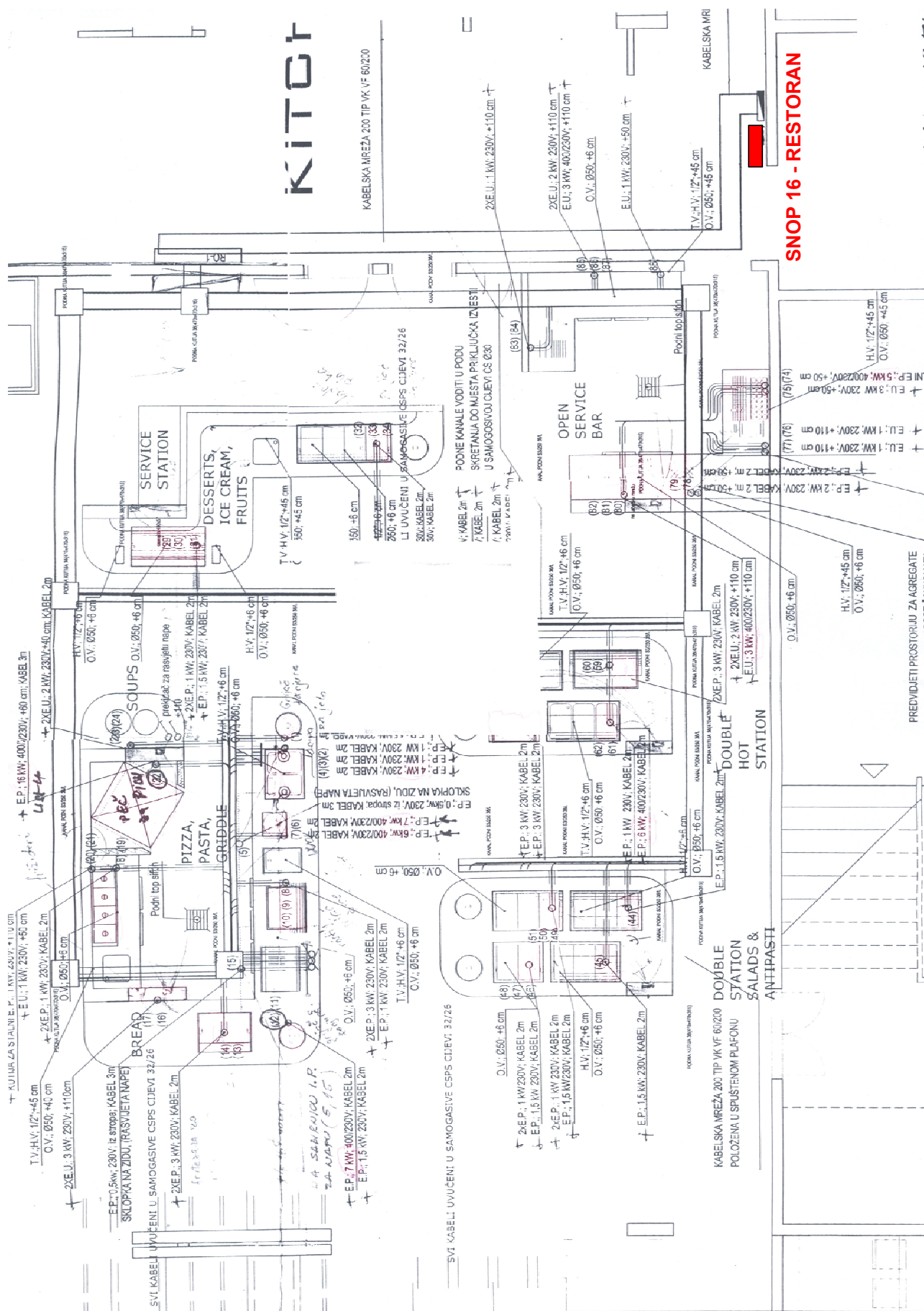


Slika 3.1.19. Lokacija SNOP 8 – RESTORAN (Polje 1)

3.1.5.3 Dispozicija SNOP: Hotel TIRENA

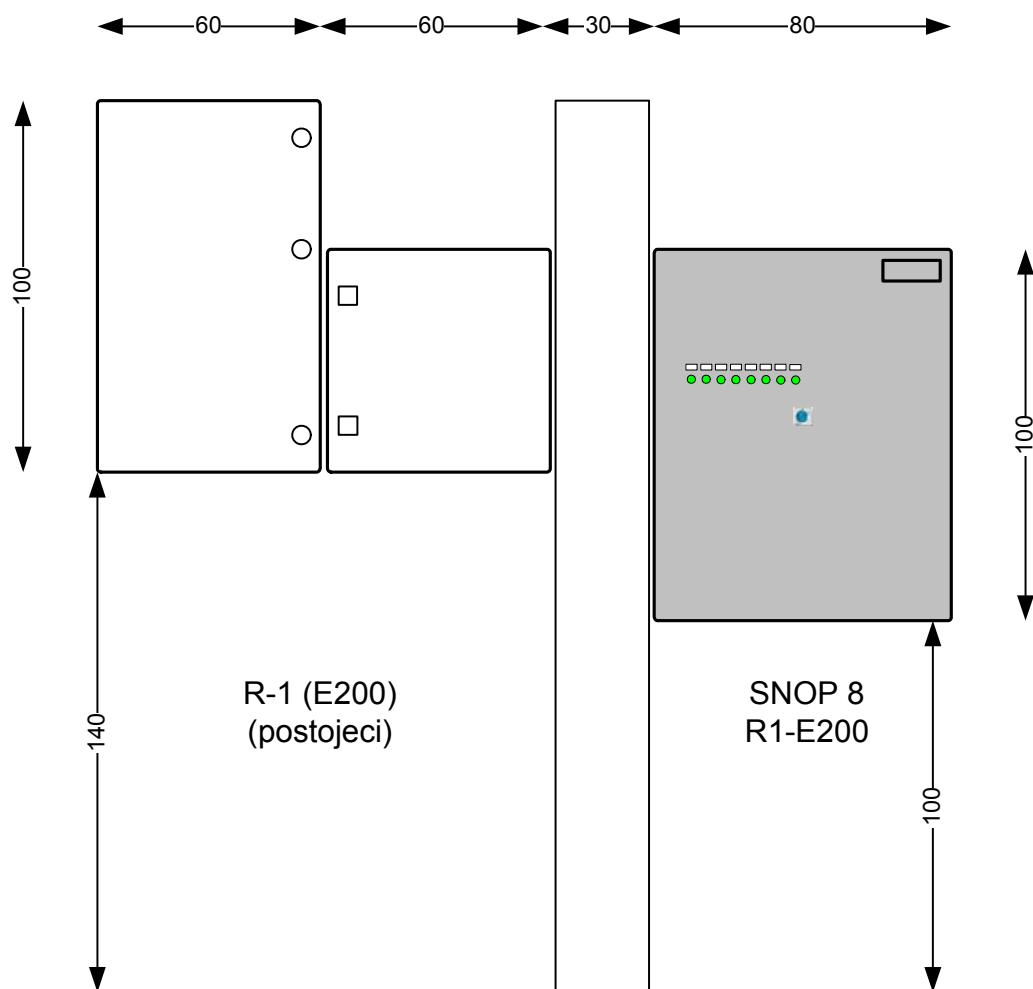


Slika 3.1.20. Izlazni modul SNOP – Polje 1

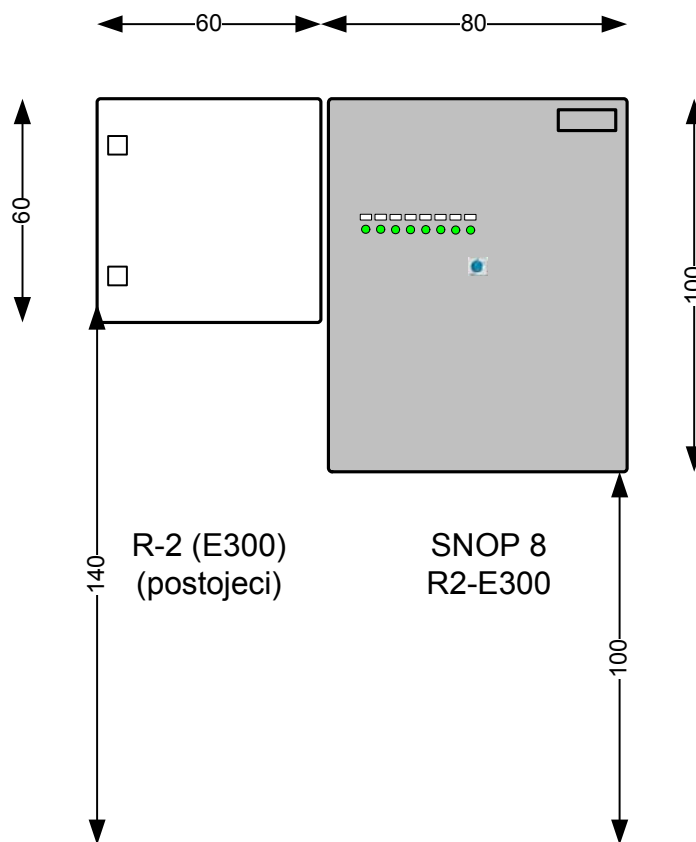


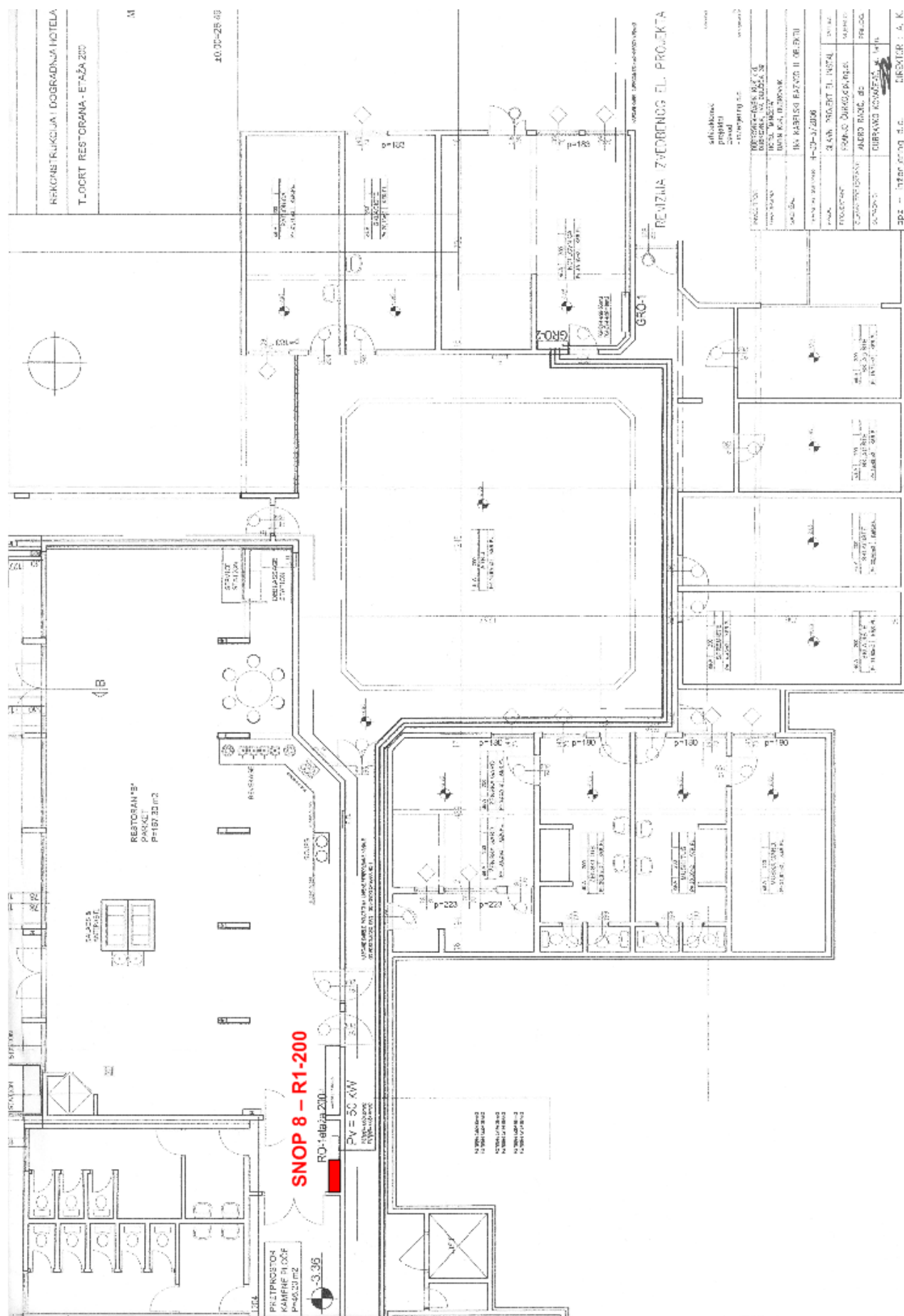
Slika 3.1.21. Lokacija SNOP 16 – RESTORAN (Polje 1)

3.1.5.4 Dispozicija SNOP: Hotel MINČETA

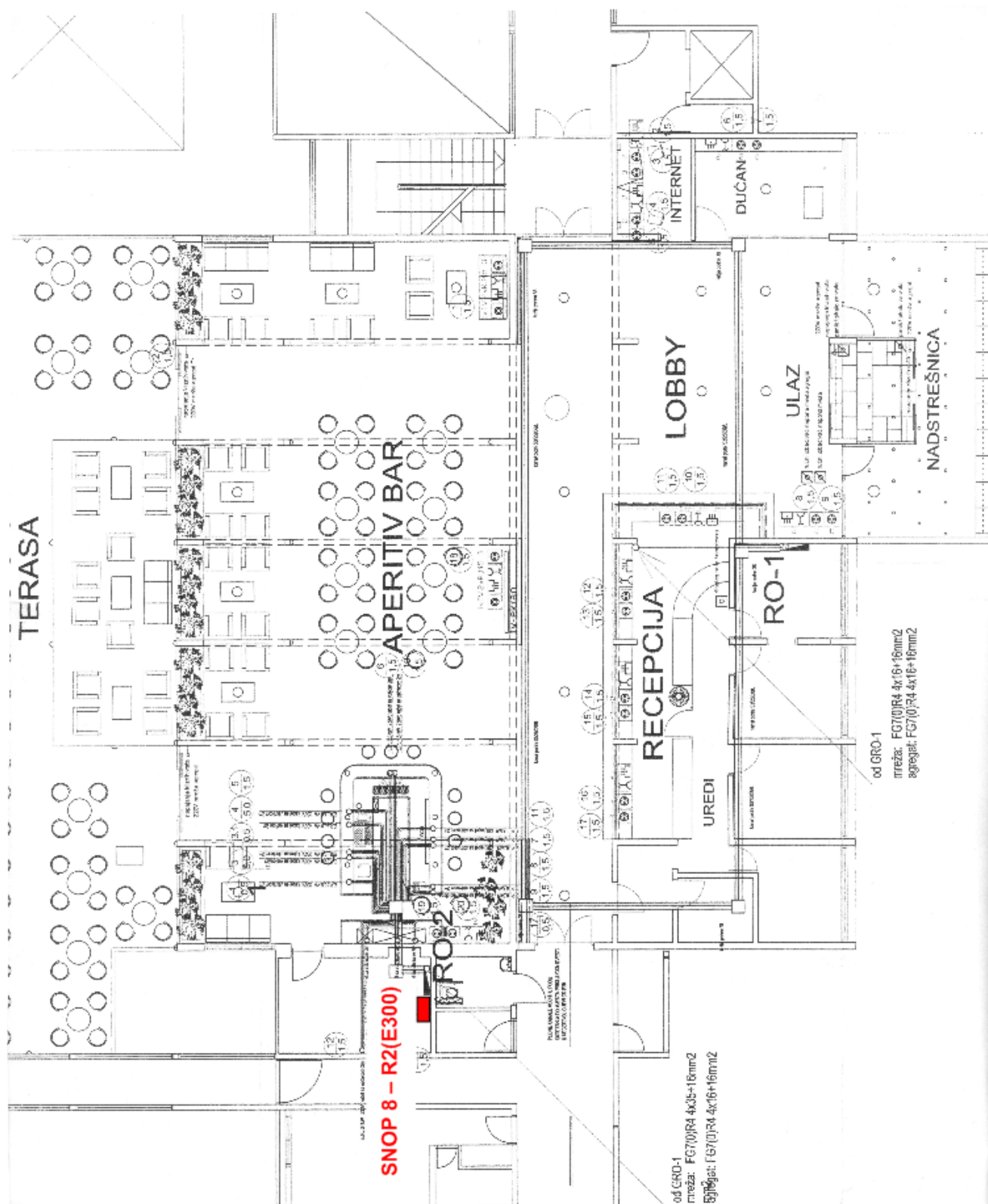


Slika 3.1.22. Izlazni modul SNOP – Polje 1


Slika 3.1.23. Izlazni modul SNOP – Polje 2



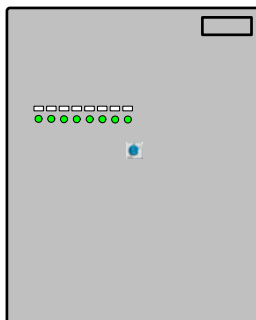
Slika 3.1.24. Lokacija SNOP 8 – R1-E200 (Polje 1)



Slika 3.1.25. Lokacija SNOP 8 – R2-E300 (Polje 2)

3.1.5.5 Dispozicija SNOP: Hotel PLAKIR

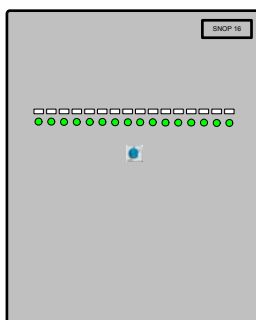
Polje 1



SNOP 8

ugradnja uz RO-GK.KUH

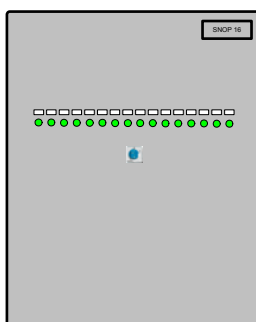
Polje 2



SNOP 16

ugradnja uz RO-KUH.A.-L.-C.

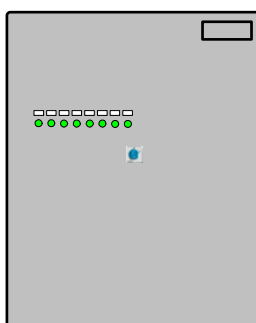
Polje 3



SNOP 16

ugradnja uz RO-SAT.KUH.

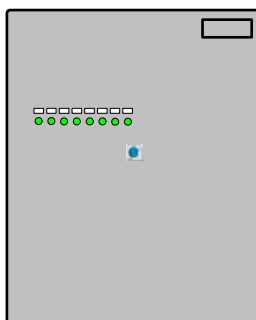
Polje 4



SNOP 8

ugradnja uz RO-GL.REST.

Polje 5



SNOP 8

ugradnja uz RO-SAUNA

Slika 3.1.26. Izlazni modul SNOP – Polja 1 do 5

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 3.2	Listova: 5

3.2

SADRŽAJ

3.2

SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – II FAZA

2

3.2.1

Potrošnja goriva

2

3.2.2

Potrošnja vode

4

3.2 SKLOPOVSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – II FAZA

Sustav SNOP je u osnovi koncipiran kao "energy management system" što znači da se proširenjem odgovarajućim sklopovljem omogućuje nadzor i drugih energenata osim električne energije kao što su:

- potrošnja goriva
- potrošnja vode
- potrošnja toplinske energije.

3.2.1 Potrošnja goriva

U kotlovnici hotelskog kompleksa Babin kuk ugrađena su tri kotla za potrebe grijanja sanitarne vode (svaki hotel posjeduje vlastiti izmjenjivač za grijanje vode).

Kotlovski plamenici predviđeni su za loženje lož-uljem.

Za registraciju potrošnje pojedinog kotla te ukupnu potrošnju kotlovnice instalirani su mjeraci protoka goriva CONTOIL proizvođača "Aqua-metro" tip VZE 20 RC 70/16:

DN	20	mm
PN	16	bar
Qmin	30	l/h
Qmax	1500	l/h
Qn	1000	l/h
tmax	70	°C

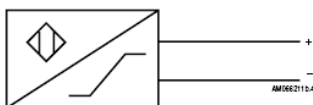
Mjerači protoka su elektroničkog tipa. Na LCD displeju prikazuju trenutni protok u l/h. Totalizator s ugrađenom baterijom pamti kumulativni protok (vijek baterije: 5 godina).

Za potrebe registriranja potrošnje goriva u centralnom nadzorom sustavu potrebno je mjerače opremiti induktivnim davačima impulsa INA koji se spajaju na perifernu jedinicu sustava SNOP-F kao što prikazuje Slika 3.2.1.

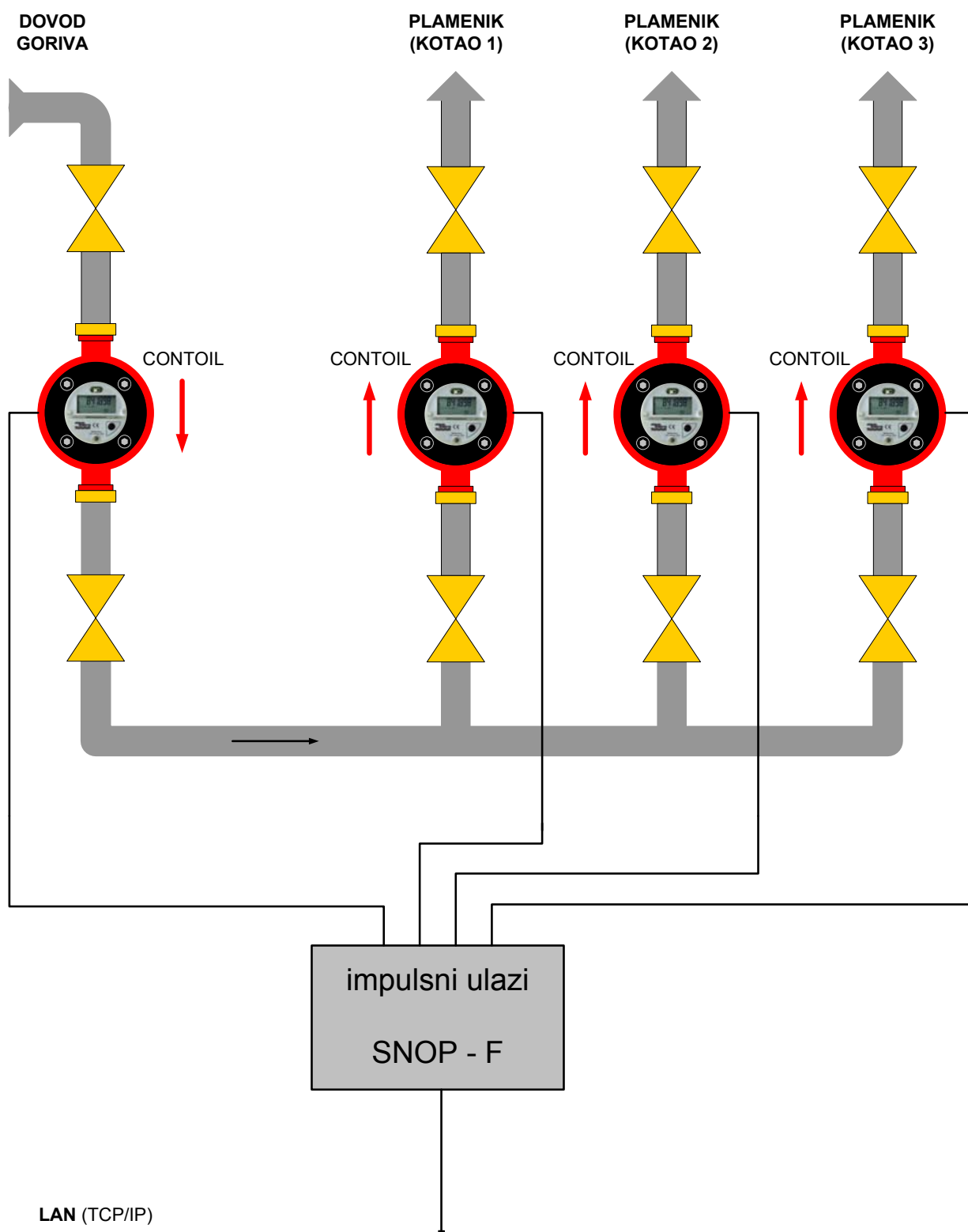
Davač impulsa:

INA pulsers

High-resolution pulsers for industrial applications.
Plug-in proximity switch with Ex approval.



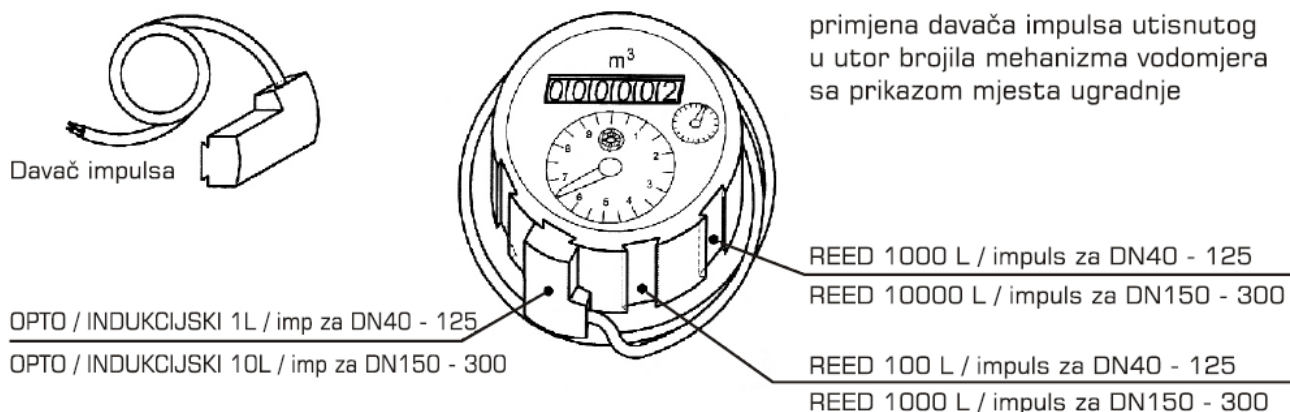
- | | |
|----------------------|---|
| Switching element: | • inductive slot initiator to DIN 19234 |
| Switching voltage: | • 5 ... 15 VDC |
| Residual ripple: | • max. 5 % |
| Switching current: | • > 3 mA at 8 VDC / 1 kOhm |
| Static current: | • < 1 mA at 8 VDC / 1 kOhm |
| ON-time: | • 50 % ± 10 % |
| Ambient temperature: | • -10 ... +70 °C |
| Type of protection: | • IP 65 (IEC 144) against water jets and dust |
| Connection: | • Cable, min. 2 × 0,35 mm ² und 4 ... 6 mm external diameter, on plug supplied with product. |
| Ex approval: | • EEx ia IIC T6 |


Slika 3.2.1. Registracija potrošnje goriva

3.2.2 Potrošnja vode

Potrošnja vode pojedinih hotela mjeri se vodomjerima ugrađenim u podzemne šahtove.

Ugrađeno Woltmanovo brojilo potrebno je opremiti odgovarajućim davačem impulsa (Slika 3.2.2) koji se povezuje na Wi-Fi bežični predajnik impulsa kao što prikazuje Slika 3.2.3.



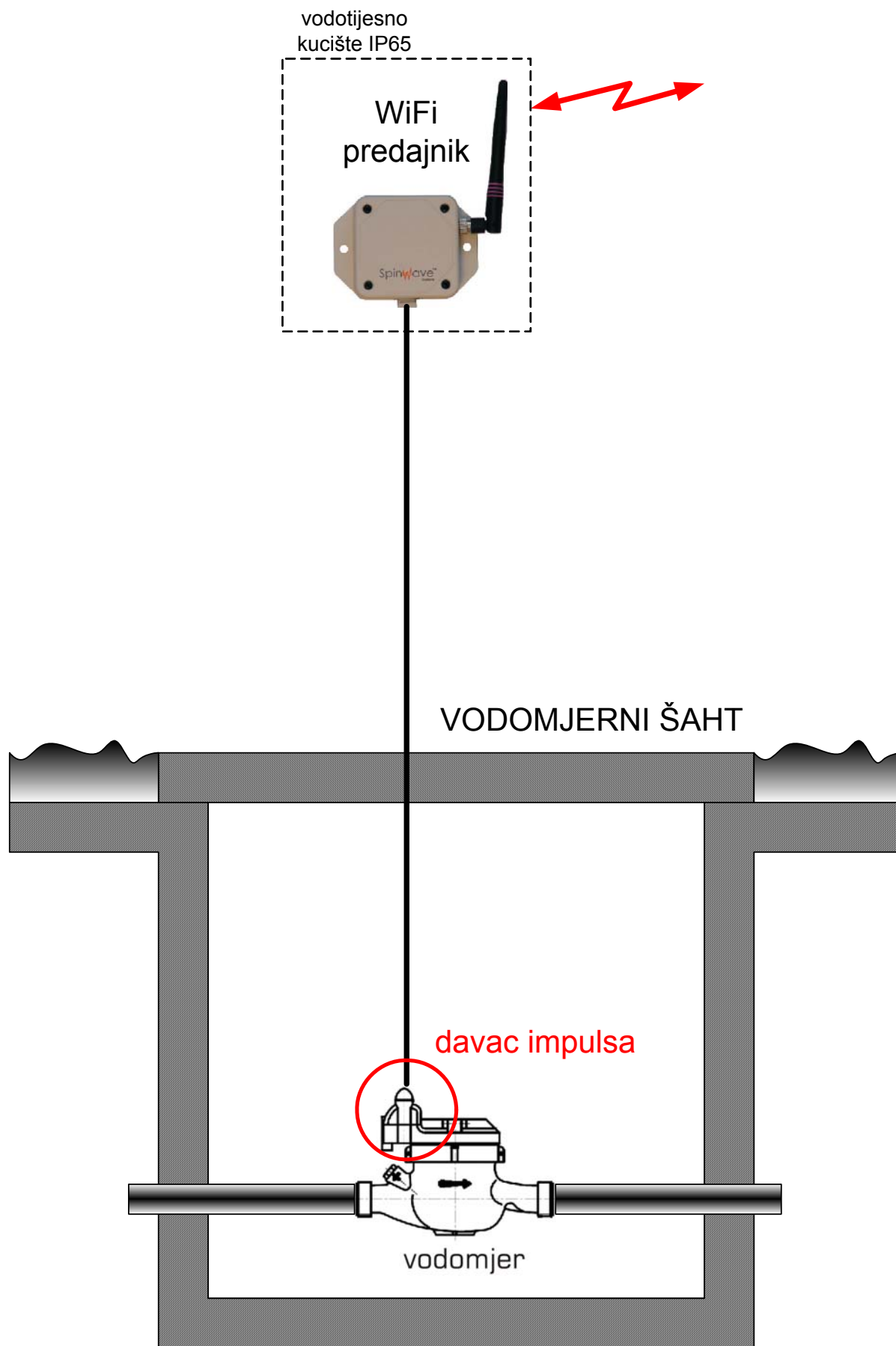
Slika 3.2.2. Davač impulsa za vodomjer

Bežični predajnik ugrađuje se u vodotjesno plastično kućište (IP65) za vanjsku montažu koje se instalira na pogodnom povišenom mjestu u blizini vodomjernog šahta.

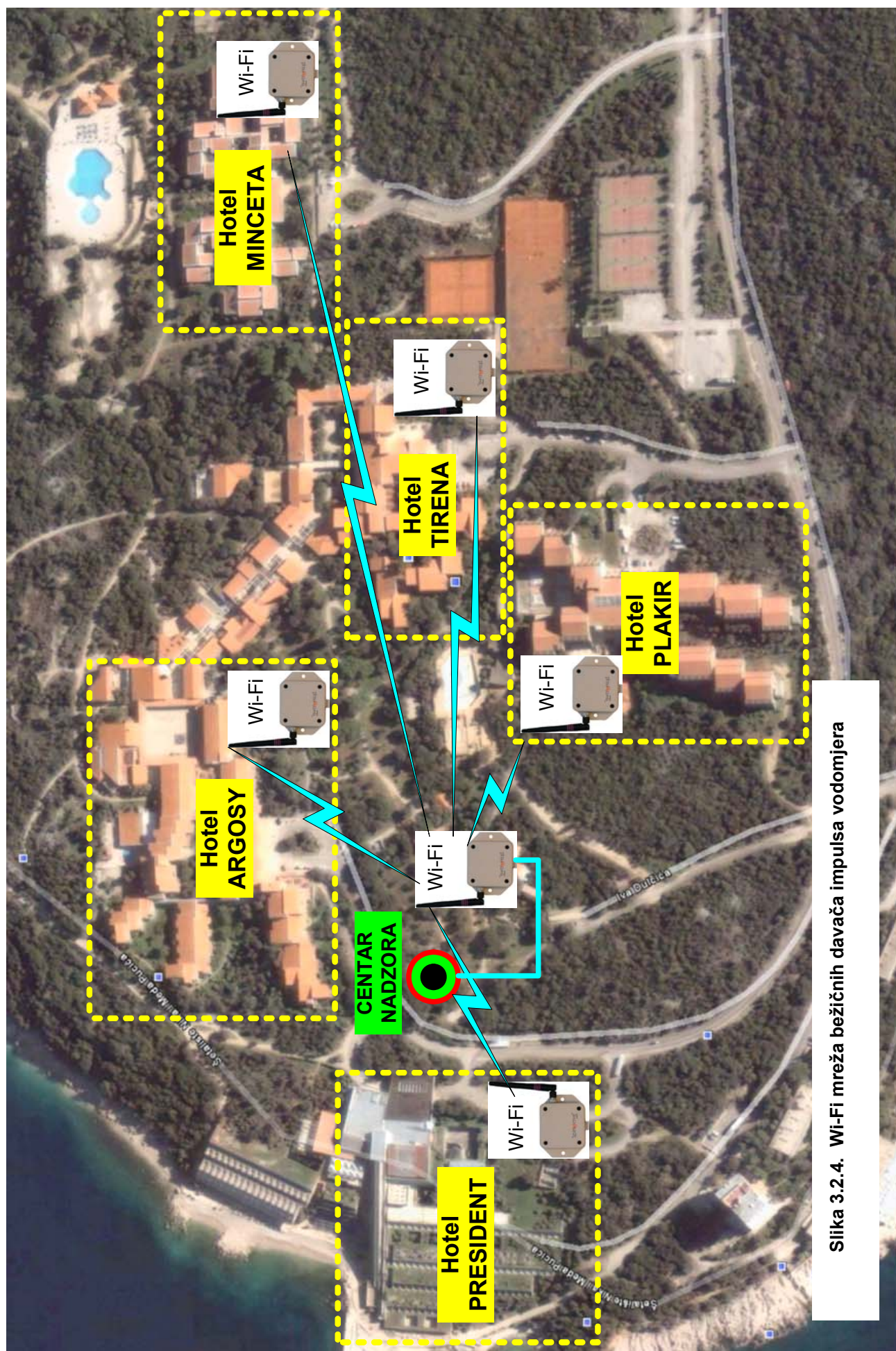
Wi-Fi bežični predajnik napaja se iz litijeve baterije koja omogućuje rad nekoliko godina.

Predajnik ima domet na otvorenom prostoru (bez zapreka) do 1000 m, što omogućuje da se predajnici za sve objekta povežu u mrežu.

U centru daljinskog nadzora instalira se Wi-Fi prijemnik koji predstavlja GATEWAY prema lokalnoj računarskoj mreži (TCP/IP) na koju je priključen sustav SNOP:



Slika 3.2.3. Bežični prijenos impulsa vodomjera



Slika 3.2.4. Wi-Fi mreža bežičnih davača impulsa vodomjera

3.3 SADRŽAJ

3.3	PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – I FAZA.....	2
3.3.1	Regulacija angažirane djelatne snage.....	2
3.3.2	Parametri trošila	5
3.3.3	Alarmi	6
3.3.4	Izvješća	7
3.3.4.1	Standardna izvješća	7
3.3.4.2	Posebna izvješća	7
3.3.4.3	Export podataka.....	7

3.3 PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – I FAZA

Postojeća programska podrška sustava SNOP omogućuje nadzor i registraciju:

- potrošnje djelatne el. energije
- potrošnje jalove el. energije
- angažirane djelatne el. snage
- angažirane jalove el. snage

kao što je opisano u točki 2.2.3.

Sukladno projektnom programu (točka 2.4) programska podrška SNOP nadograđuje se slijedećim modulima:

1. Regulacija angažirane djelatne snage
2. Generiranje alarma u slučaju prekoračenja postavljenih limita djelatne snage
3. Generiranje alarma u slučaju prekoračenja postavljenog faktora snage ($\cos \varphi < 0,95$)
4. Formiranje on-line SQL baze podataka s pripadnim grafičkim preglednikom
5. WEB-server za daljinski pristup SCADA aplikaciji i bazi podataka
6. Utility funkcije: - export podataka u poslovni sustav
- servisni modul za parametrisiranje sustava

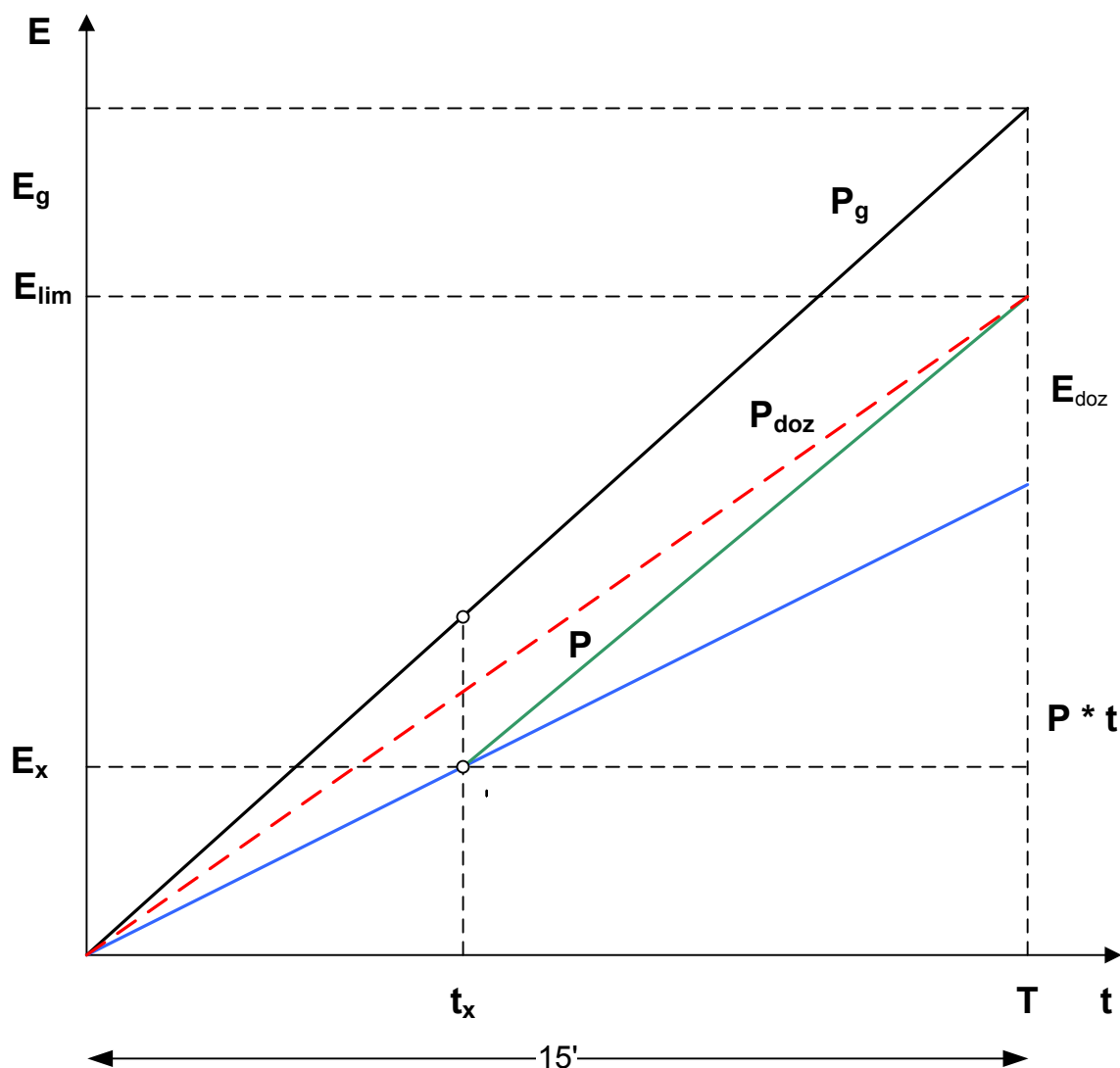
3.3.1 Regulacija angažirane djelatne snage

Regulacija angažirane snage u cilju održanja postavljenog limita vršnog opterećenja koristi prediktivni algoritam koji tijekom 15-min mjernog perioda kontinuirano izračunava trend potrošnje temeljem kojeg određuje trenutno dozvoljeno opterećenje, što je grafički prikazano na dijagramu (Slika 3.3.1):

- T = mjerni period (15 min)
 t_x = promatrani trenutak u mjernom periodu
 P = opterećenje u trenutku t_x
 E_x = potrošnja do trenutka t_x
 P_{lim} = postavljen limit vršnog opterećenja
 E_{lim} = limit potrošnje tijekom mjernog perioda
 P_{doz} = dozvoljeno opterećenje u trenutku t_x
 E_{doz} = dozvoljena potrošnja do kraja mjernog perioda

$$P = \frac{E_x}{t_x}$$

$$E_{lim} = P_{lim} * T$$



Slika 3.3.1. Dijagram 15-min potrošnje

Od početka mjernog perioda do trenutka t_x uz opterećenje P utrošena je energija E_x . U vremenu $(T-t_x)$ do kraja mjernog perioda dozvoljena je potrošnja E_{doz} :

$$E_{doz} = E_{lim} - P * T$$

koja će biti ostvarena uz dozvoljeno opterećenje P_{doz} :

$$P_{doz} = \frac{P_{lim} * T - E_x}{T - t_x}$$

Ukoliko je u trenutku t_x trenutno opterećenje P veće od izračunatog dozvoljenog opterećenja P_{doz} potrebno je isključiti razliku opterećenja:

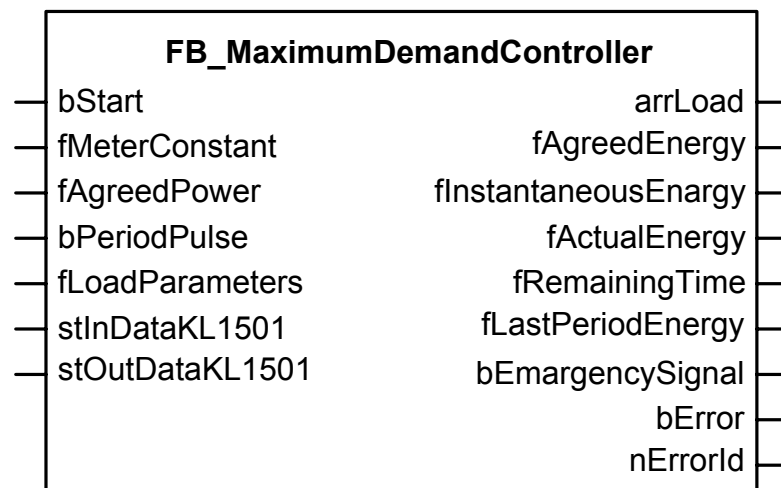
$$\Delta P = P - P_{\text{doz}}$$

kako ne bi došlo do prekoračenja postavljenog limita vršnog opterećenja.

U nekim sustavima s diesel-agregatom, koji može raditi paralelno s mrežom, moguće je nadoknaditi tu razliku proizvodnjom iz diesel-agregata umjesto isključenja trošila!

Ukoliko pak je izračunata razlika $\Delta P < 0$ to znači da postoji rezerva snage pa je moguće uključiti određena trošila.

Opisani algoritam regulacije angažirane snage programiran je u obliku funkcijskog bloka za 8 upravljanih trošila:



Ulazne varijable:

bStart	aktiviranje funkcijskog bloka
fMeterConstant	konstanta brojila (imp/kWh)
fAgreedPower	maksimalna dozvoljena snaga (kW)
bPeriodPulse	impuls 15-min mjernog perioda
fLoadParameters	struktura parametara za svako trošilo
bConnected:	1 = uključeno; 0 = isključeno
nDegreeOfPriority:	prioritet trošila (1= najniži, ... 8= najviši)
tMINPowerOnTime:	minimalno vrijeme uključenja (s)
tMINPowerOffTime:	minimalno vrijeme isključenja (s)
tMAXPowerOffTime:	maksimalno vrijeme isključenja (s)
stInDataKL1501	ulazni status sučelja el. brojila
stOutDataKL1501	izlazni status sučelja el. brojila

Izlazne varijable:

arrLoad	polje izlaznih signala za upravljanje s 8 trošila
fAgreedEnergy	ugovorena 15-min potrošnja
fInstantaneousEnergy	trenutna potrošnja u mjernom periodu
fActualEnergy	potrošnja od početka mjernog perioda
fRemainingTime	preostalo vrijeme do kraja mjernog perioda
fLastPeriodEnergy	opterećenje u prethodnom mjernom periodu
bEmergencySignal	alarm prekoračenja limita vršnog opterećenja
bError	alarm – sklopovska greška
nErrorId	kod greške (za detaljni opis)

3.3.2 Parametri trošila

Kao što se vidi iz prethodnog opisa algoritma regulacije angažirane snage, za sva trošila koja se uključuju u sustav SNOP potrebno je definirati određene parametre sukladno tehnološkom procesu:

PARAMETAR	Oznaka	ZNAČENJE
prioritet	PR	rangiranje trošila po važnosti 1 do 8 niži prioritet se prije isključuje
minimalno vrijeme uključenja	TminON	vrijeme kroz koje se trošilo ne smije isključivati nakon uključenja (
minimalno vrijeme isključenja	TminOFF	vrijeme kroz koje se trošilo ne smije uključivati nakon isključenja
maksimalno vrijeme isključenja	TmaxOFF	vrijeme unutar kojeg se trošilo mora ponovno uključiti nakon isključenja

Za sva trošila u jednom objektu koja se uključuju u sustav SNOP potrebno je odrediti parametre koji se unose u sustav.

Parametre određuje korisnik sukladno tehnološkom procesu, a unosi ih u tablicu:

Broj	TROŠILO	PR	TminON	TminOFF	TmaxOFF
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

3.3.3 Alarmi

Sustav SNOP posjeduje autodijagnostički algoritam koji nadzire ispravan rad samog sustava. U slučaju detekcije nepravilnosti u radu automatski se generira odgovarajući alarm.

Generiranje svakog alarma se može parametrirati u tzv. Alarm server aplikaciji, kojom se svakom događaju pridodjeljuje način obrade te prioritet i prosljeđivanje alarma.

Događaj:

- izostanak impulsa mjernog perioda ($T > 16\text{min}$)
- izostanak impulsa djelatne snage
- izostanak impulsa jalove snage
- nemogućnost isključenja određenog trošila
- prekoračenje postavljenog limita djelatne snage
- prekoračenje postavljenog faktora snage ($\cos \varphi < 0,95$)
- isključenje podsustava SNOP iz regulacije angažirane snage
- prekid komunikacije SNOP-Host $\Leftrightarrow$ podsustav SNOP
- prekid komunikacije SNOP-Host $\Leftrightarrow$ poslovni sustav

Svakom događaju mogu se putem servisne aplikacije mijenjati atributi:

Alarm	DA/NE
Zvučni signal	DA/NE
GSM	DA/NE

Ako se određeni događaj označi kao ALARM, sustav automatski generira alarmni panel na ekranu nadzornog PC računala u centru nadzora koji zahtijeva POTVRDU alarma.

Alarmni server bilježi u bazu podataka vrijeme nastanka alarma, vrijeme potvrde alarma te vrijeme nestanka alarma.

Svakom alarmu može se pridijeliti atribut generiranja zvučnog alarma odnosno generiranja SMS alarmne poruke.

SMS alarmne poruke šalju se automatski ukoliko alarm nije potvrđen u određenom vremenu.

Telefonski brojevi primatelja SMS alarma upisuju se u tablicu pridruženu svakom alarmnom signalu.

3.3.4 Izvješća

Sve vrste izvješća koja se mogu generirati u sustavu SNOM temelje se na jedinstvenoj SQL bazi podataka koja se permanentno osvježava. Glavna baza podataka rezidentna je na host računalu u centru nadzora.

Svaki podsustav SNOP formira vlastitu bazu rezidentnu u PLC spojki, a podatci iz lokalnih baza se automatski preslikavaju u centralnu bazu na host računalo u centru nadzora.

U slučaju prekida veze između centra i perifernog podsustava, osvježavanje baze u centru obavlja se automatski nakon ponovne uspostave veze s perifernim podsustavom SNOP koji kontinuirano sprema podatke u vlastitu memoriju.

3.3.4.1 Standardna izvješća

Standardna izvješća generiraju se u postojećem sustavu SNOP i za svako mjesto preuzimanja el. energije gdje je instaliran sustav SNOP obuhvaćaju:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - dnevno izvješće potrošnje: | grafički i numerički prikaz |
| - mjesečno izvješće potrošnje: | grafički i numerički prikaz |
| - dnevna lista događaja: | alfanumerički prikaz |

3.3.4.2 Posebna izvješća

Sklopovskom i programskom nadogradnjom sustava SNOP proširuje se paleta izvješća:

- | | |
|--|--|
| - dnevno izvješće redukcije potrošnje: | grafički i tabelarni prikaz za svako trošilo |
| - specifična potrošnja po gostu: | prikaz po objektu |
| - specifična potrošnja po gostu: | prikaz za kompleks |

Posebna izvješća mogu se generirati odabirom vremenske baze za: dan, mjesec i godinu, odnosno za proizvoljno odabrani period.

3.3.4.3 Export podataka

S obzirom da glavna baza podataka bilježi sve podatke u sustavu s pridodijeljenim vremenskim oznakama, omogućen je proizvoljan export podataka iz baze u odabranom standardnom formatu: *txt*, *csv*, *xls*.

Za pristup bazi podataka potrebno je korisničko ime i zaporka.

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 3.4	Listova: 2

3.4

SADRŽAJ

3.4

PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – II FAZA.....

2

3.4.1

Nadzor potrošnje goriva

2

3.4.2

Nadzor potrošnje vode

2

3.4 PROGRAMSKA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP – II FAZA

Sklopovska nadogradnja sustava SNOP opremom za nadzor potrošnje goriva odnosno potrošnje vode zahtjeva i nadogradnju programske podrške za prikaz i registraciju potrošnje navedenih medija.

3.4.1 Nadzor potrošnje goriva

Trenutna potrošnja goriva u kotlovnici kompleksa prati se na posebnom ekranskom prikazu predviđenom za nadzor kotlovnice.

Ekranski prikaz sadrži numeričke i grafičke prikaze trenutne potrošnje te dijagram dnevne potrošnje za pojedine kotlove, te sumarni dijagram potrošnje za cijelu kotlovnicu.

S obzirom da se podatci o potrošnji pohranjuju u centralnu bazu podataka, moguće je po zahtjevu generirati dnevna i mjesečna izvješća potrošnje goriva.

Također je moguće generirati posebna izvješća specifične potrošnje goriva po gostu u dnevnom, mjesečnom i godišnjem razdoblju odnosno traženom vremenskom intervalu.

3.4.2 Nadzor potrošnje vode

S obzirom da se registracija potrošnje vode za sve objekte obavlja u centru nadzora, na centralnom nadzornom računalu predviđen je posebni ekranski prikaz za potrošnju vode koji sadrži numeričke i grafičke prikaze trenutne potrošnje te dijagram dnevne potrošnje za pojedine objekte, te sumarni dijagram potrošnje za cijeli kompleks.

Na zahtjev korisnika moguće je generirati dnevna, mjesečna odnosno godišnja izvješća potrošnje ili izvješća za odabrani vremenski period.

U slučaju da sustav registrira anomalije u registraciji potrošnje vode (iznimno mala odnosno velika potrošnja) za određeni objekt, automatski se generira alarm koji upozorava na moguće kvarove.

U posebnim izvješćima moguće je dobiti grafičke i numeričke prikaze potrošnje vode po gostu u dnevnim, mjesečnim odnosno godišnjim periodima.

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 3.5 Listova: 3

3.5 SADRŽAJ

3.5	ZBIRNO MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	2
-----	---	---

3.5 ZBIRNO MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Hotelski kompleks "Babin kuk" preuzima električnu energiju od HEP-ODS "ELEKTROJUG Dubrovnik" na devet obračunskih mjernih mjesta:

Mjerno mjesto	Adresa	Napon	ugovor (kW)	Model
1. Dubrovnik Babin kuk d.d.,	Ćira Carića 3	0,4 kV	-	crveni
2. Centralna kotlovnica Dubrovnik,	Iva Dulčića 20	10 kV	150	bijeli
3. Hotel Plakir Dubrovnik,	Iva Dulčića 20	10 kV	90	bijeli
4. Trgovački centar Tirena Dubrovnik,	Iva Dulčića 22	10 kV	470	bijeli
5. Trgovački centar Argosy Dubrovnik,	Iva Dulčića 41	10 kV	180	bijeli
6. Gospodarski centar Dubrovnik,	Ćira Carića 3	10 kV	510	bijeli
7. Hotel Tirena Dubrovnik,	Iva Dulčića 22	10 kV	360	bijeli
8. Hotel Argosy Dubrovnik,	Iva Dulčića 41	10 kV	360	bijeli
9. Hotel Dubrovnik President, Dubrovnik,	Iva Dulčića 39	10 kV	550	bijeli

kao što shematski prikazuje Slika 3.5.1.

Obračun ukupne angažirane snage u doba više tarife za mjerna mjesta 2.-9. (preuzimanje na 10 kV - bijeli model) obavlja se zbrajanjem pojedinačno očitanih angažiranih snaga u pojedinom obračunskom razdoblju.

Analiza potrošnje (točka 2.3) pokazuje da je na mjernim mjestima gdje je ugrađen sustav SNOP (TS Tirena, TS Argosy, TS President) zbroj pojedinačno očitanih angažiranih snaga obračunat od HEP-ODS prosječno 17% veći od stvarno postignute istodobno angažirane snage koju je registrirao sustav SNOP.

S obzirom da su sva navedena mjesta preuzimanja električne energije pravno-formalno u vlasništvu jednog vlasnika "VALAMAR HOTELS & RESORTS – DUBROVNIK BABIN KUK" postoji opravdani razlog da se obračun angažirane snage obavlja na temelju istodobne registracije snage na svim mjernim mjestima u okviru kompleksa Babin kuk, što se pravno temelji na slijedećim aktima:

1. OPĆI UVJETI ZA OPSKRBU ELEKTRIČNOM ENERGIJOM (NN 14 / 08.02.2006.)

Članak 77.:

"Kupac koji na jednoj građevinskoj cjelini ima više priključaka međusobno udaljenih i više obračunskih mjernih mjesta, može imati istodobnu registraciju ukupne vršne snage, u skladu s tehničkim uvjetima iz elektroenergetske suglasnosti."

2. TARIFNI SUSTAV ZA USLUGE ELEKTROENERGETSKIH DJELATNOSTI KOJE SE OBAVLJAJU KAO JAVNE USLUGE (NN 101 / 30.08.2002.)

Članak 13., stavak 3:

"Ako kupac preuzima električnu energiju na više mjesta, izmjerena snaga se obračunava odvojeno za svako mjesto priključka. Ako se kupcu vršno opterećenje mjeri na više mjesta predaje, a u okviru jedne građevinske lokacije, izmjerena snaga se utvrđuje zbrajanjem istovremenih vršnih opterećenja na svim mjestima mjerenja."

3. MREŽNA PRAVILA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA (NN 36 / 31.03.2006.)

Pojmovnik 6.2, stavak 6.:

"Pored obračunskih mjernih mjesta mjerna pravila predviđaju i postojanje zbirnog mjernog mjesta na kojem se podaci s više obračunskih mjernih mjesta obrađuju radi oblikovanja brojčanih vrijednosti koje proistječu iz posebnih dogovora sklopljenih između sudionika tržišta, a odnose se na obračun i/ili razmjenu podataka."

4. PRAVILA O MJERNIM PODACIMA (HEP-ODS 01.07.2008.)

Članak 19., stavak 11.:

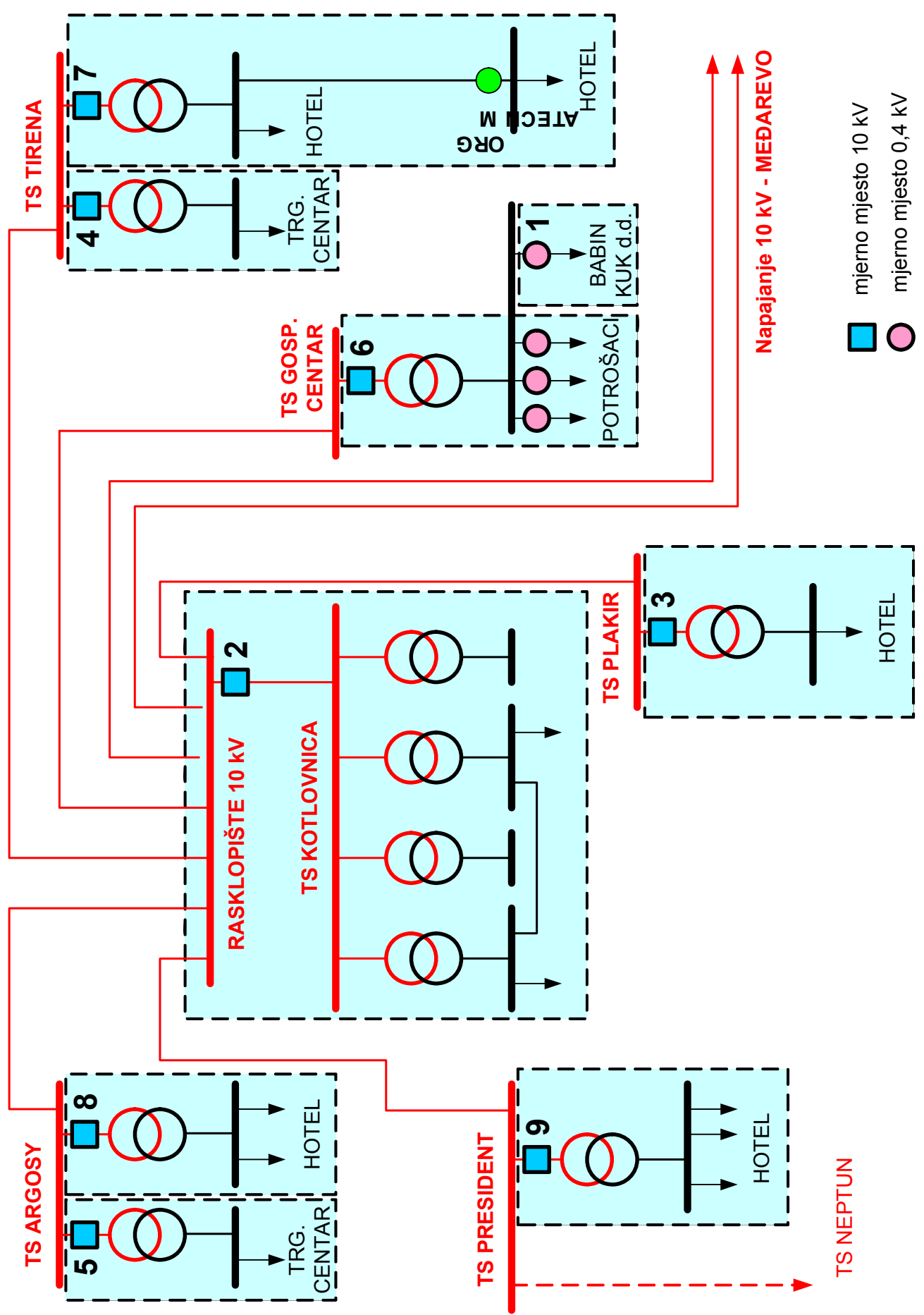
"U slučaju istodobne registracije ukupne vršne snage za više obračunskih mjernih mjesta, obračunska snaga se utvrđuje kao najveći zbroj istodobno izmjerenih srednjih snaga pomoću uređaja za registriranje sumarne obračunske snage ili iz obrađenih i potvrđenih krivulja opterećenja."

Da bi se iskoristila navedena mogućnost obračuna ukupne vršne snage kao zbroja istodobno registriranih vršnih opterećenja, na svim mjernim mjestima koja su obuhvaćena takovim načinom obračuna mora postojati mogućnost registracije i daljinskog očitavanja tzv. dnevnog profila opterećenja (krivulja opterećenja).

To se omogućuje ugradnjom odgovarajućeg tipa brojila s komunikacijskom opremom za daljinsko očitavanje: IskraEMECO MT831.

Tijekom 2008. godine isporučitelj električne energije HEP-ODS ELEKTROJUG Dubrovnik obavio je zamjenu postojećih brojila električne energije na svim navedenim mjernim mjestima s novim tipom brojila IskraEMECO MT831 opremljenim GSM modulom za daljinsko očitavanje (osim u TS Plakir, koja je trenutno u rekonstrukciji i predviđena je ugradnja navedenog tipa brojila) tako da postoje svi sklopovski preduvjeti za promjenu načina obračuna ukupne angažirane snage za cijeli hotelski kompleks Babin kuk.

Da bi se ostvario navedeni način obračuna ukupne angažirane snage potrebno je isporučitelju električne energije HEP-ODS ELEKTROJUG Dubrovnik podnijeti zahtjev za promjenu načina obračuna ukupne angažirane snage uz odgovarajuću dokumentaciju iz koje je vidljivo da sva navedena mjerna mjesta na predmetnoj građevinskoj lokaciji pripadaju istoj pravnoj osobi – vlasniku.



Slika 3.5.1. Shematski prikaz mjernih mjesta preuzimanje električne energije

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.0 Listova: 1

4. SPECIFIKACIJA OPREME

- 4.1 TROŠKOVNIK- I FAZA
- 4.2 TROŠKOVNIK- II FAZA
- 4.3 REKAPITULACIJA

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

4.1

SADRŽAJ

4.1

TROŠKOVNIK I-FAZA.....

2

4.1.1

SNOP – Hotel PRESIDENT

2

4.1.2

SNOP – Hotel ARGOSY.....

5

4.1.3

SNOP – Hotel TIRENA.....

8

4.1.4

SNOP – Hotel MINĆETA.....

11

4.1.5

SNOP – Hotel PLAKIR

14

4.1.6

SNOP – KOTLOVNICA

19

4.1.7

SNOP – Nadzorni CENTAR

20

4.1 TROŠKOVNIK I-FAZA**4.1.1 SNOP – Hotel PRESIDENT****OPREMA****Izlazni modul – Polje 1**

1. Izlazni modul SNOP-16 sa 16 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	16	kom
- strujni transformator 75A/25mA	16	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	16	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	3	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	6	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	48	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

2. Komunikacijski modul ELPRO ugrađen u plastično IP65 kućište 250x300x160 mm (ŠxVxD):

- ELPRO 905U-1 Wireless IO (4DI 24 V, 4 Rly Out, 1 AI 4-20 mA, 1 AO 4-20mA)

kom 2

Izlazni modul – Polje 2

3. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	1	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

UKUPNO OPREMA:

FER Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 3
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

RADOVI

4.

Montaža zidnog ormara SNOP-16 (Polje 1) uz postojeći RK (RO-kuhinja), probijanje poda u RK, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RK i SNOP-16, odspajanje odvoda u RK i prespajanje na SNOP-16 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

5.

Spajanje osnovnog modula SNOP u TS 10/0,4 kV s izlaznim modulom SNOP-16 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm2 položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 50 m

kom 1

6.

Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-A na fasadu objekta, spajanje ELPRO-A s modulom SNOP-16 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 16x0,35 mm položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 30 m

kom 1

7.

Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-B na ogradni zid rashladnih agregata:
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m

kom 1

8.

Spajanje izlaznog modula SNOP-16 (Polje 1) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

9.

Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 2) uz postojeći RV (RO-Wellness), probijanje poda u RV, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RV i SNOP-8, odspajanje odvoda u RV i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

10.

Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 2) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

UKUPNO RADOVI:

SVEUKUPNO (PRESIDENT)

4.1.2 SNOP – Hotel ARGOSY**OPREMA****Izlazni modul – Polje 1**

13. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	2	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

14. Komunikacijski modul ELPRO ugrađen u plastično IP65 kućište 250x300x160 mm (ŠxVxD):

- ELPRO 905U-1 Wireless IO (4DI 24 V, 4 Rly Out, 1 AI 4-20 mA, 1 AO 4-20mA)

kom 2

UKUPNO OPREMA:

RADOVI

15. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 1) uz postojeći RO-rest, probijanje poda u RO-rest, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-rest i SNOP-8, odspajanje odvoda u RO-rest i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm² položenim u zidnu kanalicu

kom 1

16. Spajanje osnovnog modula SNOP u TS 10/0,4 kV s izlaznim modulom SNOP-8 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm² položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 50 m

kom 1

17. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-A na fasadu objekta, spajanje ELPRO-A s modulom SNOP-8 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 16x0,35 mm položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 30 m

kom 1

18. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-B na ogradni zid rashladnih agregata:
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m

kom 1

19. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 1) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

UKUPNO RADOVI:

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 7
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

USLUGE

20. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon
PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8
trošila (Polje 1):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (ARGOSY)

4.1.3 SNOP – Hotel TIRENA**OPREMA****Izlazni modul – Polje 1**

21. Izlazni modul SNOP-16 sa 16 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	16	kom
- strujni transformator 75A/25mA	16	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	16	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	3	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	6	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	48	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

22. Komunikacijski modul ELPRO ugrađen u plastično IP65 kućište 250x300x160 mm (ŠxVxD):

- ELPRO 905U-1 Wireless IO (4DI 24 V, 4 Rly Out, 1 AI 4-20 mA, 1 AO 4-20mA)

kom 2

UKUPNO OPREMA:

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 9
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21
<u>RADOVI</u>				
23. Montaža zidnog ormara SNOP-16 (Polje 1) uz postojeći RO-rest, probijanje poda u RO-rest, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-rest i SNOP-16, odspajanje odvoda u RO-rest i prespajanje na SNOP-16 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm ² položenim u zidnu kanalicu		kom 1		
24. Spajanje osnovnog modula SNOP u TS 10/0,4 kV s izlaznim modulom SNOP-16 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm ² položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 50 m		kom 1		
25. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-A na fasadu objekta, spajanje ELPRO-A s modulom SNOP-16 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 16x0,35 mm položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 30 m		kom 1		
26. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-B na ogradni zid rashladnih agregata: - spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m - spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m		kom 1		
27. Spajanje izlaznog modula SNOP-16 (Polje 1) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m		kom 1		
UKUPNO RADOVI:				

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 10
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

USLUGE

28. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 16 trošila (Polje 1):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (TIRENA)

4.1.4 SNOP – Hotel MINČETA**OPREMA****Izlazni modul – Polje 1**

29. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	2	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

30. Komunikacijski modul ELPRO ugrađen u plastično IP65 kućište 250x300x160 mm (ŠxVxD):

- ELPRO 905U-1 Wireless IO (4DI 24 V, 4 Rly Out, 1 AI 4-20 mA, 1 AO 4-20mA)		
---	--	--

kom 2

Izlazni modul – Polje 2

31. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	1	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

UKUPNO OPREMA:

FER Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 12
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

RADOVI

32. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 1) uz postojeći R-1(E200), probijanje poda u R-1(E200), postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između R-1(E200) i SNOP-8, odspajanje odvoda u R-1(E200) i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

33. Spajanje osnovnog modula SNOP u TS 10/0,4 kV s izlaznim modulom SNOP-8 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm2 položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 50 m

kom 1

34. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-A na fasadu objekta, spajanje ELPRO-A s modulom SNOP-8 (Polje 1) višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 16x0,35 mm položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 30 m

kom 1

35. Montaža plastičnog kućišta komunikacijskog modula ELPRO-B na ogradni zid rashladnih agregata:
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m
- spajanje ELPRO-B s upravljačkim ormarićem rashladnog agregata br.1 višežilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm položenim u plastičnu armiranu zaštitnu cijev ca 20 m

kom 1

36. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 1) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelaške police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

37. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 2) uz postojeći R-2(E300), probijanje poda u R-2(E300), postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između R-2(E300) i SNOP-8, odspajanje odvoda u RV i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

38. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 2) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

UKUPNO RADOVI:

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009	List: 13
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1 Listova: 21
USLUGE 39. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8 trošila (Polje 1): - maximum demand controler - HMI interface - OPC alarm server kom 1 40. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8 trošila (Polje 2): - maximum demand controler - HMI interface - OPC alarm server kom 1 UKUPNO USLUGE: ===== SVEUKUPNO (MINĆETA)			

4.1.5 SNOP – Hotel PLAKIR**OPREMA****Osnovni modul**

41. Osnovni modul SNOP (sučelje s el. brojiлом) ugrađen u plastični zidni ormarić 300x200x160 mm:

- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 2A	1	kom
- UPS modul 24V, 2A	1	kom
- Accu modul 24 V, 4 Ah	1	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

Izlazni modul – Polje 1

42. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	1	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

Izlazni modul – Polje 2

43. Izlazni modul SNOP-16 sa 16 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	16	kom
- strujni transformator 75A/25mA	16	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	16	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	2	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	6	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	48	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

Izlazni modul – Polje 3

44. Izlazni modul SNOP-16 sa 16 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	16	kom
- strujni transformator 75A/25mA	16	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	16	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	2	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	6	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	48	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

Izlazni modul – Polje 4

45. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	1	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

Izlazni modul – Polje 5

46. Izlazni modul SNOP-8 sa 8 upravljačkih kanala ugrađen u zidni metalni ormar dimenzija 800x1000x260 mm (ŠxVxD):

- sklopnik DIL32, 230Vac	8	kom
- strujni transformator 75A/25mA	8	kom
- signalni relej 24V, 6A s podnožjem	8	kom
- BX9000 TCP/IP Bus Terminal	1	kom
- KL1408 8-ch Input Terminal	1	kom
- KL2408 8-ch Output Terminal	1	kom
- KL3403 3-phase PM Terminal	3	kom
- KL9010 End terminal	1	kom
- ispravljač 230/24 V, 6A	1	kom
- UPS modul 24V, 6A	1	kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah	1	kom
- redne stezaljke 6/10 mm ²	24	kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor		

kom 1

UKUPNO OPREMA:

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 16
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

RADOVI

47. Montaža zidnog ormarića SNOP (Osnovni modul) u transformatorskoj stanici TS 10/04 kV, spajanje na el. brojilo višezilnim oklopljenim kabelom LYICY 8x0,35 mm2 položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 20 m

kom 1

48. Spajanje osnovnog modula SNOP na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kableske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

49. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 1) uz postojeći RO-GL.KUH, probijanje poda u RO-GL.KUH, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-GL.KUH i SNOP-8, odspajanje odvoda u RO-GL.KUH i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

50. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 1) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kableske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

51. Montaža zidnog ormara SNOP-16 (Polje 2) uz postojeći RO-KUH.A.L.C, probijanje poda u RO-KUH.A.L.C, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-KUH.A.L.C i SNOP-16, odspajanje odvoda u RO-KUH.A.L.C i prespajanje na SNOP-16 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

52. Spajanje izlaznog modula SNOP-16 (Polje 2) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

53. Montaža zidnog ormara SNOP-16 (Polje 3) uz postojeći RO-SAT.KUH, probijanje poda u RO-SAT.KUH, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-SAT.KUH i SNOP-16, odspajanje odvoda u RO-SAT.KUH i prespajanje na SNOP-16 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu

kom 1

54. Spajanje izlaznog modula SNOP-16 (Polje 3) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

55. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 4) uz postojeći RO-GL.REST, probijanje poda u RO-GL.REST, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 17
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21
GL.REST i SNOP-8, odspajanje odvoda u RO-GL.REST i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu kom 1				
56. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 4) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m kom 1				
57. Montaža zidnog ormara SNOP-8 (Polje 5) uz postojeći RO-SAUNA, probijanje poda u RO-SAUNA, postavljanje zidne kanalice 100x60 mm između RO-SAUNA i SNOP-8, odspajanje odvoda u RO-SAUNA i prespajanje na SNOP-8 finožičnim bakrenim vodovima 6/10 mm2 položenim u zidnu kanalicu kom 1				
58. Spajanje izlaznog modula SNOP-8 (Polje 5) na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kabelske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m kom 1				
UKUPNO RADOVI:				

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 18
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21

59. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8 trošila (Polje 1):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

60. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 16 trošila (Polje 2):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

61. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 16 trošila (Polje 3):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

62. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8 trošila (Polje 4):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

63. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za regulaciju angažirane snage za 8 trošila (Polje 5):

- maximum demand controler
- HMI interface
- OPC alarm server

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (PLAKIR)

4.1.6 SNOP – KOTLOVNICA**OPREMA****Osnovni modul**

64. Osnovni modul SNOP (sučelje s el. brojilom) ugrađen u metalni zidni ormarić 500x400x210 mm (ŠxVxD):

- BX9000 TCP/IP Bus Terminal 1 kom
- KL1408 8-ch Input Terminal 1 kom
- KL9010 End terminal 1 kom
- ispravljač 230/24 V, 6A 1 kom
- UPS modul 24V, 6A 1 kom
- Accu modul 24 V, 7 Ah 1 kom
- ožičenje, montažni i spojni pribor

kom 1

65. Trofazno trosistemska indirektno električno brojilo (5A, 100V) "IskraEMECO" tip MT 831 s ugrađenim ulazno-izlaznim modulom MIO –V42L81

kom 1

NAPOMENA:

Električno brojilo ugrađuje i spaja Elektra.

Troškove ugradnje i spajanje brojila potrebno je ugovoriti posebno.

UKUPNO OPREMA:**RADOVI**

66. Montaža zidnog ormarića SNOP (Osnovni modul) u transformatorskoj stanici TS 10/04 kV, spajanje na el. brojilo višezilnim oklopljenim kabelom LYiCY 8x0,35 mm² položenim u zidnu kanalicu 20x10 mm cca 20 m

kom 1

67. Spajanje osnovnog modula SNOP na lokalnu računarsku mrežu STP kabelom CAT5 položenim djelomično na postojeće kableske police, a djelomično u zidne kanalice 20x10 mm cca 50 m

kom 1

UKUPNO RADOVI:**USLUGE**

68. Izrada, instaliranje, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za osnovni modul SNOP

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (PLAKIR)

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOB	Projekt br: 12270-2009	List: 20
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1
			Listova: 21

4.1.7 SNOB – Nadzorni CENTAR

OPREMA

69. Nadzorno PC računalo

- Kućište: Convertible Microtower
- Procesor: Intel Core 2 Quad Q9400 processor 2.66 GHz, 6 MB L2 cache, 1333 MHz FSB
- Chipset: Intel Q45 Express chipset
- RAM: 2-GB DDR2 Synch Dram PC2-6400 (800-MHz) Non ECC (2 x 1GB)
- HD: 500-GB Serial ATA 3.0-Gb/s Hard Drive (7200 rpm) Optički uređaj: SATA SuperMulti LightScribe DVD Writer Drive
- Mreža: Integrated Intel WG82567V Gigabit Network
- Grafika: Intel Graphics Media Accelerator X4500HD
- Operativni sustav: Windows XP Professional
- Portovi: USB: (3) prednja porta; (4) stražnja porta(1) audio out; (1) microphone in, (1) 1394 port , (2) PS/2 ports (keyboard and mouse), (1) analog VGA video port, (1) DVI port, (1) SPDIF input, (1) SPDIF output, (1) audio in, (1) audio out; (1) microphone in, (1) RJ-45 network port, (1) 1394 port
- PCI Express x1 slot: (3) full-height
- PCI Express x16 slot: (for graphic cards): (1) full-height
- Proširenje memorije: Četiri (4) DDR2 SDRAM DIMM slots (16 GB maximum memory support)
- Napajanje: 300 W

Monitor Size (Viewable Image Screen) : 22 "

Pixel Pitch : 0.282mm

Response Type (Typical) : 2ms

Viewing Angle (Typical) : 160 degrees

Luminance (Brightness) : 300cd/m2 Typical

Contrast Ratio (Typical) : 1000:1

Optimal Resolution : 1680 x 1050

Jamstvo: 3 godine

kom 1

70. GSM modem

- Dual-band GSM radio modem for 900 and 1800 MHz
- COM port: V.24/RS232 (9-pin female)
- Transfer mode: GSM standard 9600 bps, SMS
- SIM slot: mini SIM 3 V
- Output power: 2 W on 900 MHz, 1 W on 1800 MHz
- Command set: AT+C GSM standard, SMS plain-text
- Supply voltage: 8...30 V
- Power: 235 V mains adapter
- Antenna: dual-band antenna

kom 1

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 21
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.1	Listova: 21
71. UPS - Snaga 1550 VA / 1100 W - IEC13 priključci 4 (10A) 2x1 - Komunikacija USB+RS232+ON/OFF Remote Pwr Off - BACK UP vrijeme 7 - 14 min - Zamjenjive baterije - Jamstvo 24 mjeseca kom 1 UKUPNO OPREMA:				

USLUGE

72. Instalacija, parametrisiranje i puštanje u pogon SNOP-SCADA programske podrške za nadzorno PC računalo u nadzornom centru sukladno programskom zadatku (Poglavlje 2.4. – točke 7, 8, 9 i 10):

Prikazi (po objektima i zbirno za kompleks):

- potrošnja djelatne el. energije
- potrošnja jalove el. energije
- angažirana djelatna el. snaga
- angažirana jalova el. snaga

Taskovi

- WEB-server za daljinski pristup SCADA aplikaciji i bazi podataka
- On-line SQL baza podataka s pripadnim grafičkim preglednikom
- ALARM-server, SMS alarming
- Utility funkcije:
 - export podataka u poslovni sustav
 - servisni modul za parametrisiranje sustava

Izvješća

- dnevno izvješće potrošnje
- mjesečno izvješće potrošnje
- dnevna lista događaja
- dnevno izvješće redukcije potrošnje
- specifična potrošnja po gostu

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (CENTAR)

4.2 SADRŽAJ

4.2	TROŠKOVNIK II-FAZA.....	2
4.2.1	Potrošnja goriva – KOTLOVNICA	2
4.2.2	Potrošnja vode - OBJEKTI	3
4.2.3	SNOP – Nadzorni CENTAR	5

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 2
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.2	Listova: 5

4.2 TROŠKOVNIK II-FAZA

4.2.1 Potrošnja goriva – KOTLOVNICA

OPREMA

1. Dobava i ugradnja induktivnih davača impulsa za brojila
CONTOIL "Aqua-metro" VZE 20 RC 70/16 tip: INA pulser

kom 4

2. Proširenje osnovnog modula SNOP:
- KL1408 8-ch Input Terminal
- redne stezaljke i spojni pribor

1 kom

kom 1

UKUPNO OPREMA:

RADOVI

3. Spajanje induktivnih davača impulsa INA pulser na ulazni terminal modula SNOP višezilnim oklopljenim kabelom LYiCY 4x0,5 mm2 položenim kroz plastičnu armiranu zaštitnu cijev cca 20 m

kom 4

UKUPNO RADOVI:

USLUGE

4. Instalacija, parametriranje i puštanje u pogon PLC aplikacije za nadzor potrošnje goriva

kom 1

UKUPNO USLUGE:

=====

SVEUKUPNO (KOTLOVNICA)

4.2.2 Potrošnja vode - OBJEKTI

OPREMA

5. Dobava i ugradnja davača impulsa za postojeće vodomjere u vodomjernim šahtovima pojedinih objekata:

- hotel President
- hotel Argosy
- hotel Tirena
- hotel Minčeta
- hotel Plakir

kom 5

6. Proširenje osnovnog modula SNOP:

- KL1408 8-ch Input Terminal 1 kom
- redne stezaljke i spojni pribor

kom 1

7. Brojač impulsa s predajnikom za bežičnu mrežu 2,4 GHz, IEEE 802.14.4 do met do 1000 m ugrađen u IP65 plastično kućište za vanjsku ugradnju, s baterijskim napajanjem (min 5 god):

- Wireless pulse counter SWS-DPC 1 kom
- battery pack 4,5 V (2x3 D) 1 kom
- redne stezaljke i spojni pribor

kom 5

8. Sučelje Modbus-TCP Gateway za očitavanje bežičnih brojača impulsa s priključkom na lokanu mrežu ugrađen u IP65 plastično kućište za vanjsku ugradnju:

- BMS protocol interface SWRF 1 kom
- napajanje 230/24 V 1 kom
- redne stezaljke i spojni pribor

kom 1

UKUPNO OPREMA:

4.2.3 SNOP – Nadzorni CENTAR

USLUGE

14. Dogradnja SNOP-SCADA programske podrške za nadzorno PC računalo u nadzornom centru sukladno programskom zadatku (Poglavlje 2.4. – točke 7, 8, 9 i 10):

Prikazi (po objektima i zbirno za kompleks):

- potrošnja vode
- potrošnja goriva

Izvešća

- dnevno izvješće potrošnje
- mjesečno izvješće potrošnje
- specifična potrošnja po gostu

kom 1 _____

UKUPNO USLUGE: _____

=====

SVEUKUPNO (CENTAR) _____

F E R Unska 3, 1000 Zagreb	SUSTAV ZA KONTROLU VRŠNOG OPTEREĆENJA NADOGRADNJA SUSTAVA SNOP	Projekt br: 12270-2009		List: 1
		Knjiga br.: 1	Sekcija: 4.3	Listova: 2

4.3

SADRŽAJ

4.3

REKAPITULACIJA

.....

2

4.3.1

SNOP – I faza

.....

2

4.3.2

SNOP – II faza

.....

2

4.3 REKAPITULACIJA

4.3.1 SNOP – I faza

Objekt	Oprema	Radovi	Usluge	Ukupno
Hotel PRESIDENT	_____	_____	_____	_____
Hotel ARGOSY	_____	_____	_____	_____
Hotel TIRENA	_____	_____	_____	_____
Hotel MINČETA	_____	_____	_____	_____
Hotel PLAKIR	_____	_____	_____	_____
KOTLOVNICA	_____	_____	_____	_____
Nadzorni CENTAR	_____	_____	_____	_____
SVEUKUPNO:	_____	_____	_____	_____

4.3.2 SNOP – II faza

Objekt	Oprema	Radovi	Usluge	Ukupno
Potrošnja goriva – KOTL.	_____	_____	_____	_____
Potrošnja vode – OBJEKTI	_____	_____	_____	_____
Nadzorni CENTAR	_____	_____	_____	_____
SVEUKUPNO:	_____	_____	_____	_____