	"IEP" d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Građevina:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
---	---	---	----------------------

MAPA 0

Investitor: **Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Sl. Brod**

Građevina: **AUTOSALON I SERVIS RENAULT**

Lokacija građevine: Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod
k.č. 1654/2, k.o. Slavonski Brod

Zajednička oznaka projekta: 04-08/2018

Broj tehničkog dnevnika: 04EL-08/2018

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT - ELABORAT UŠTEDE

Glavni projektant: Juraj Jordanić, dipl.ing.el.

Projektant elektrotehničkog dijela projekta: Juraj Jordanić, dipl.ing.el.

Projektant strojarskog dijela projekta: Goran Parenta, dipl.ing.stroj.

Suradnici na projektu: Borjan Ranilović, mag.ing.mech.

Ante Gujić, mag.ing.mech.

Izradila pravna osoba registrirana za poslove projektiranja:


IEP d.o.o.,

Stadlerova 2, 10 000 Zagreb

IEP d.o.o.
ZAGREB


Odgovorna osoba: Juraj Jordanić, dipl.ing.el.

U Zagrebu, kolovoz 2018. godine

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

- MAPA 0 ELABORAT UŠTEDE ENERGIJE**
 IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
 Juraj Jordanić, dipl.ing.el.
 Goran Parenta, dipl.ing.stroj.
- MAPA 1 STROJARSKI PROJEKT DIZALICE TOPLINE**
 Grafing-a d.o.o., Zagreb, Savska cesta 133
 projektant: Goran Parenta, dipl.ing.stroj.
- MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
 IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
 projektant: Juraj Jordanić, dipl.ing.el.
- MAPA 3 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I INSTALACIJA**
 ELVI d.o.o., Slavonski Brod, Bukovlje, Vinogradska cesta 53
 projektant: Branko Vidaković, ovl.ing.el.

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i><u>Gradevinar:</u></i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i><u>Investitor:</u></i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

SADRŽAJ:

1. OPĆI DOKUMENTI

- Registracija poduzeća
- Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera


2. PROJEKTNJA CJELINA

3. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA

4. PRORAČUN UŠTEDA

5. REKAPITULACIJA SVIH TROŠKOVIKA

PRILOG: Dodatak 1. Proračun ušteda

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevina:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	---	----------------------

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

Građevina: **AUTOSALON I SERVIS RENAULT,
Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91**
Lokacija: **k.č. 1654/2, k.o. Slavonski Brod**
Investitor: **Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod**

TD: **04EL-08/2018**

GLAVNI
PROJEKTANT: **JURAJ JORDANIĆ, dipl.ing.el.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANTI: **JURAJ JORDANIĆ, dipl.ing.el.
GORAN PARENTA, dipl.ing.stroj.**





“IEP” d.o.o Zagreb,
Stadlerova. 2

Gradevinar: Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod
Investitor: Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod

T.D.
04EL-08/2018

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10823-2
MBS: 080149758
Datum: 12.06.97.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetsku postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI: (nastavak)
Davor Vlačić, JMBG: 2806959330095
Zagreb-Dubrava, Simečkog 2
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

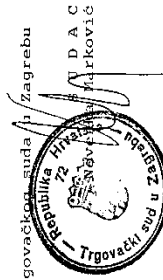
TEMELJNI KAPITAL:
19.000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:
Ugovor o osnivanju poduzeća od 05. 10. 1990.
godine usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima 25.
rujna 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao
Društveni ugovor

Promjene temeljnog kapitala:
Odlukom osnivača od 25. 09. 1995. godine povećan
je temeljni kapital društva za 18.430,00 kn te je
tine uvećan na 19.000,00 kn

OSTALI PODACI:
Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu
na reg.ul.br. 1-9486
U Zagrebu, 13. lipanj 1997.



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10823-2
MBS: 080149758
Datum: 12.06.97.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetsku postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

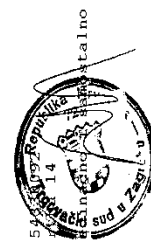
TVRKA/NAZIV:
IEP d.o.o. za elektroenergetsku postrojenja i trgovinu

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:
IEP d.o.o.

SJEDIŠTE: Zagreb-Dubrava, Josipa Stadlera 2

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:


- 51 -Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
- 52.1 -Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
- 52.2 -Trg.na malo živežnim nam.u spec.prod.
- 52.33 -Trg.na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
- 52.41 -Trgovina na malo tekstilom
- 52.42 -Trgovina na malo odjevnim predmetima
- 52.43 -Trgovina na malo obucom i kožnim proizvodima
- 52.44 -Trg.na malo namještajem, dr.proizv.za kuć.
- 52.45 -Trgovina na malo el.aparatima za kućanstvo
- 52.46 -Trg.na malo željeznom robom, bojama, staklom
- 52.47 -Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom
- 52.48.3-Trgovina na malo sportskom opremom
- 52.48.4-Trgovina na malo igrama i igračkama
- 52.5 -Trg.na malo rabljenom robom u prodavaonicama
- 52.6 -Trgovina na malo izvan prodavaonica
- 72.3 -Obrada podataka
- 72.4 -Izrada baze podataka
- 74.13 -Istraživanje tržišta i ispit.javnog mnijenja
- 74.14 -Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- * -građenje, projektiranje i nadzor
- * -nakladnička djelatnost
- * -novinsko-nakladnička djelatnost
- * -grafička djelatnost
- * -uvoz-izvoz
- * -posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu
- * -zastupanje stranih tvrtki



ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Juraj Jordanović, JMBG: 1410954
Zagreb-Irženjeva, Hinka Wulfa 14
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

D002, 1997-06-13 08:30:19 Stranica: 2

D002, 1997-06-13 08:30:19 Stranica: 1

	"IEP" d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevina:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
---	---	---	----------------------

NARUČITELJ: **Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod**

GRAĐEVINA: **AUTOSALON I SERVIS RENAULT**

LOKACIJA: **Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod, k.č. 1654/2, k.o. Slavonski Brod**

PROJEKTANT: **IEP d.o.o., Stadlerova 2, 10000 Zagreb**

TD/ZOP: **04-08/2018**

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13 i NN 20/2017) IEP d.o.o., Stadlerova 2, 10000 Zagreb

IMENUJE

JURAJ JORDANIĆ, dipl.ing.el. - ovlašteni inženjer elektrotehnike

za

GLAVNOG PROJEKTANTA

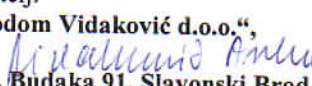
OBRAZLOŽENJE

Prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13 i NN 20/2017) i sklopljenog ugovora o izradi projektne dokumentacije, imenuje se glavni projektant.

Glavni projektant odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

IEP d.o.o.,
Stadlerova 2, 10000 Zagreb
JURAJ JORDANIĆ, dipl.ing.el.
direktor

Naručitelj:

„Autodom Vidaković d.o.o.“,

Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod

U Zagrebu, kolovoz 2018.

AUTODOM - VIDA KOVIĆ d.o.o.
za usluge i trgovinu, uvoz-izvoz
SLAVONSKI BROD, Dr. Mile Budaka 91



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/819
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-11-26

Na temelju članka 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 Juraj Jordanić, dipl.ing.el., Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Juraj Jordanić, (JMBG 1410954330092), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 819, s danom upisa 1999-11-26.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Juraj Jordanić, (JMBG 1410954330092), 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

Juraj Jordanić, (JMBG 1410954330092), dipl.ing.el., Zagreb, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.



"IEP" d.o.o Zagreb,
Stadlerova. 2

Gradevinar: Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod
Investitor: Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod

T.D.
04EL-08/2018

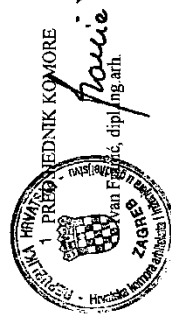
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske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



Dostavlja:


1. Juraj Jordanić, dipl.ing.el.
Hinka Wurtla 14
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

2/2

1/2

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradjevina:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

Na osnovu Zakona gradnji (NN RH 153/2013) izdaje se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Građevina: **Autosalon i servis Renault**
 Lokacija: **Mile Budaka 91, Slavonski Brod; k.č. 1654/2, k.o. Slavonski Brod**
Autodom Vidaković d.o.o.
 Razina
 razrade: **GLAVNI PROJEKT**
 ZOP: **04-08/2018**

Ovom izjavom se potvrđuje da su sve Mape ovog glavnog projekta međusobno usklađene.


Zagreb, kolovoz 2018.

Glavni projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.



JURAJ JORDANIĆ
 dipl.ing.el.
E 819 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevina:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	---	----------------------

2. ENERGETSKO-TROŠKOVNA CIJELINA

AUTOSALON I SERVIS RENAULT

Energetsko-troškovna cijelina „Autosalon i servis Renault“ ovog projekta je cjelokupni objekt zgrade autosalona i pripadajućeg servisa za Renault vozila tvrtke Autodom Vidaković d.o.o. sa svim pripadajućim termotehničkim, elektrotehničkim i drugim sustavima. U prostoru autosalona obavlja se prodaja motornih vozila, te se iznad samog prodajnog prostora nalaze prateći uredski prostori u kojima se obavljaju djelatnosti vezane za prodaju motornih vozila i upravljanje poduzećem. U prostoru auto servisa se obavlja popravak motornih vozila. Zgrada se sastoji od salona za prodaju motornih vozila, ureda za osoblje i servisa za motorna vozila. Oko zgrade postoji parkirališni prostor za posjetitelje i djelatnike. Ukupna površina predmetne zgrade je 1.135,94 m², a izgrađena je 2001. godine. Detaljan opis relevantnih dijelova zgrade na kojima se rade izmjene u sklopu ovog projekta dan je u odgovarajućim mapama glavnog projekta.

Projektom je predviđena ugradnja fotonaponskih pretvarača snage 25 kW stupnja iskoristivosti većeg od 15%, čime se smanjuje preuzimanje električne energije iz elektro-distribucijske mreže, te povećava udio energije iz obnovljivih izvora energije u energetsom miksu predmetnog poduzeća.

Biti će napravljena rekonstrukcija sustava rasvjete s LED rasvjetom, u skladu s normom HRN EN 12464, čime se ostvaruju uštede isporučene električne energije.

Kao dodatna komponenta sustavu grijanja ugrađuje se dizalica topline zraka/voda za grijanje prostora, koja ispunjava zahtjeve norme ECODSIGN, čime se unaprijeđuje već postojeći sustav s kotlom na prirodni plin i većina potreba objekta za toplinskom energijom pokriva iz ekološki prihvatljivog sustava. Mjerom se ostvaruju uštede isporučene energije i povećava udio obnovljivih izvora energije u predmetnoj cijelini.


Pregled ostvarivih učinaka mjera dan je u slijedećoj tablici:

MJERE	UŠTEDA				INVESTICIJA	
	energija	CO ₂	financijska	postotna	ulaganje	JPP
	kWh/god	t/god	kn/god	%	kn	god
FNE	30.679	7,2	24.066	17,5%	313.500	13,0
Rasvjeta	6.911	1,6	5.421	3,9%	348.017	64,2
DT (sve)	59.832	13,0	7.273	34,2%	204.000	28,0
UKUPNO	97.422	21,8	36.760	55,6%	865.517	23,5


PROJEKTANT:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.



	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

3. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA


	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

3.1 PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA


Primjenjeni propisi:

Prilikom projektiranja primjenjeni su propisi i zakoni u skladu sa Zakonom o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao Republički zakon (NN 53/91).

- Zakon o gradnji (NN 153/13 i NN 20/2017)
- Zakon o normizaciji (NN 163/03)
- Zakono mjernim jedinicama i mjerilima (NN 53/91, 58/93)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 47/93)
- Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada HRN U.J5.600
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Osnovni zakon o zaštiti od zagađivanja (SL 30/65)

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

4. PRORAČUN UŠTEDA

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

4.1. POTROŠNJA ENERGIJE U POSTOJEĆEM STANJU

Isporučena električna energija

Isporučena električna energija za objekt dobivena je uvidom u račune investitora. Prikaz potrošnje električne energije po mjesecima dan je u slijedećoj tablici (jedinična cijena ne uračunava snagu):

Datum	Viša tarifa	Niža tarifa	Snaga	Ukupno	Energija	Snaga
-	kWh	kWh	kW	kWh	kn	kn
01.2018.	3.945	814	35	4.759	3.833,69	1.557,50
02.2018.	3.435	710	35	4.145	3.338,34	1.557,50
03.2018.	3.233	682	33	3.915	3.123,58	1.468,50
04.2018.	2.736	527	31	3.263	2.611,12	1.379,50
05.2018.	2.608	527	30	3.135	2.480,19	1.335,00
06.2018.	2.932	706	34	3.638	2.882,01	1.513,00
07.2017.	3.688	957	36	4.645	3.295,88	1.602,00
08.2017.	3.150	621	35	3.771	2.708,62	1.557,50
09.2017.	3.228	496	32	3.724	2.975,27	1.424,00
10.2017.	3.444	685	33	4.129	3.280,25	1.468,50
11.2017.	3.988	793	36	4.781	3.858,02	1.602,00
12.2017.	3.454	814	34	4.268	3.400,91	1.513,00
UKUPNO	39.841	8.332	34	48.173	37.787,88	17.978,00

Isporučeni prirodni plin

Isporučena energija iz prirodnog plina za objekt dobivena je uvidom u račune investitora. Potrošnja prirodnog plina po mjesecima dana je u slijedećoj tablici:

Datum	plin	plin	Uk. cijena	Jed. cijena
-	m3	kWh	kn	kn/kWh
01.2018.	2.166	20.977	5.158,41	0,25
02.2018.	2.851	27.747	6.823,05	0,25
03.2018.	2.004	19.450	4.787,06	0,25
04.2018.	386	3.727	950,54	0,26
05.2018.	267	2.583	670,22	0,26
06.2018.	190	1.851	492,74	0,27
07.2017.	168	1.630	389,68	0,24
08.2017.	177	1.698	403,86	0,24
09.2017.	371	3.561	807,19	0,23
10.2017.	637	6.178	1.571,18	0,25
11.2017.	1.713	16.597	4.163,28	0,25
12.2017.	2.166	21.000	5.194,50	0,25
UKUPNO	13.096	127.001	31.411,73	0,25

4.2. FOTONAPONSKA ELEKTRANA

Proračun uštede energije

Energija proizvedena iz fotonaponskih panela troši se izravno na lokaciji, te se smatra da je cjelokupna proizvedena energija ušteda na isporučenoj električnoj energiji. Za predmetnu lokaciju i instaliranu snagu od 25 kW proizvodnja električne energija, dobivena PV Sol-om prikazana je u slijedećoj tablici:

Mjesec	Energija iz invertera (kWh)	Energija iz modula (kWh)
Siječanj	869,14	916,56
Veljača	1.315,92	1.366,68
Ožujak	2.474,39	2.548,49
Travanj	3.261,62	3.366,61
Svibanj	4.024,58	4.166,44
Lipanj	4.082,64	4.232,64
Kolovoz	4.319,54	4.466,21
Kolovoz	3.899,90	4.017,24
Rujan	2.783,14	2.858,53
Listopad	1.921,04	1.982,94
Studen	1.054,95	1.104,87
Prosinac	672,57	719,68
UKUPNO	30.679,43	31.746,87

Ukupna potrošnja električne energije smanjuje se za 30.679 kWh/god.

Proračun smanjenja CO₂

Prema Metodologiji provođenja energetske pregleda i certificiranja zgrada, faktor emisije CO₂ za električnu energiju u Republici Hrvatskoj iznosi 234,81 kgCO₂/MWh. Za uštedu od 30.679 kWh/god električne energije, odnosno 30,7 MWh/god, ukupno smanjenje CO₂ iznosi:

$$(234,81 * 30,7) / 1000 = 7,2 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

Zaključuje se da se provedbom ove mjere smanjuju godišnje emisije CO₂ zbog potrošnje električne energije za 7,2 tona.

Proračun perioda povrata investicije

Uz cijenu električne energije od 0,78 kn/kWh i ostvarenu uštedu od 30.679 kWh/god električne energije, ušteda na predmetnoj lokaciji dana je izrazom:

$$0,78 \text{ kn/kWh} * 30.679 \text{ kWh} = 24.066 \text{ kn/god}$$

Jednostavno vrijeme povrata investicije tada, uz poznatu procijenjenu vrijednost investicije od 313.500,00 kn, iznosi:


$$313.500,00 \text{ kn} / 24.066 \text{ kn/god} = 13,0 \text{ god}$$

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:



Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

MP

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

4.3. RASVJETA

Proračun uštede energije

Norma HRN EN 15193:2008 daje procedure za računske i mjerne procjene energetske potrebe za unutarnju rasvjetu u zgradama kao i metodologiju za proračun numeričkih indikatora rasvjete uz pretpostavku poštivanja konvencija i preporučenih projektantskih normi kao i dobrih inženjerskih praksi za postojeće zgrade uz poštivanja norme EN 12464-1 za nove instalacije rasvjete u radnim prostorima. Uz numeričke metode norma definira i metodologiju direktnog mjerenja potrošnje rasvjete koja neće biti razmatrana u ovom numeričkom modelu. Metodologija i dobiveni rezultati zadovoljavaju potrebe prema direktivi Energy Performance of Buildings 2010/31/EU.

Ova norma i opisane procedure ujedno daju podloge za izradu energetskog certifikata za postojeće i projektirane zgrade i to po kategorijama: uredske zgrade, obrazovne ustanove, bolnice, hoteli, restorani, sportske ustanove, maloprodajni i veleprodajni centri i tvornički pogoni. Stanje rasvjete (izvedeno ili projektirano) može se klasificirati u tri razreda s obzirom na ispunjenje standarda projektiranja i udobnosti: osnovno, dobro i sveobuhvatno.

U proračune nisu uzeta pojedina parazitna opterećenja koja nisu direktno uključena u sustav unutarnje rasvjete zgrade. Naime na nekim lokacijama vanjska rasvjeta se može napajati iz zgrade (rasvjeta pročelja, fasade, dekorativnih profila, reklama, parkinga, prilaza i dr.) – ove grupe trošila i njihova opterećenja nisu uključena u kalkulaciju, a mogu imati značajnu potrošnju.

Prema definiciji u normi postoje dvije metode, složena metoda i brza metoda. Složena metoda koristi detaljnije i preciznije (stvarne) podatke kalkulirane/definirane na mjesečnoj/dnevnoj bazi, a brza metoda se temelji na proračunu uz pomoć standardnih godišnjih podataka. S obzirom da je za određivanje EL -godišnje potrebne energije za rasvjetu nužna i dovoljna godišnja razina podataka – obje metode zadovoljavaju potrebe izračuna.

Ukupna energija potrebna za rasvjetu; $W_t = W_{L,t} + W_{P,t}$.

Za proračun potrebne godišnje za rasvjetom korištena je brza metoda. U „brzoj metodi“ definirani su određeni koeficijenti i njihove standardne vrijednosti. Greška koja se unosi je minimalna, a proračun se bitno pojednostavljuje. Sve vrijednosti su definirane LENI indikatorom specifične godišnje potrošnje energije za rasvjetu po neto korisnoj površini.

$LENI = W/A$ [kWh/m²a]

Gdje je:

W – ukupna godišnja energija za rasvjetu (kWh/a);

A – korisna neto površina zgrade (m²);


LENI – Energijski numerički indikator rasvjete (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m²a).

$$LENI = \{ (P_n \times F_c) \times [(t_D \times FO \times FD) + (t_N \times FO)] / 1000 + \{ [PPC \times [t_y - (t_D + t_N)]] + (P_{em} \times t_e) \} / 1000 \}$$

[kWh/m²a]

Korištenjem brze metode izrađen je proračun potrebne energije stare rasvjete i proračun potrebne energije nove rasvjete svake prostorije. Ugradnjom nove rasvjete LENI je smanjen, znači da je potrebna energija smanjena više od 20%, a ispunjeni su propisani zahtjevi za osvijetljenost. Smanjenje znatne količine potrebne energije vidljiva je velika ušteda kako za samog korisnika tako i za sam okoliš. Za samo okoliš znatna je ušteda zbog manje proizvodnje CO₂ pri proizvodnji električne energije radi napajanja rasvjete.

Pun proračun potrošnje prikazan je u Mapi 3 ovog projekta. Ovdje se preuzimaju vrijednosti starog i novog stanje koje iznose 28.770,15 kWh/god i 21.858,69 kWh/god. Ukupno se time potrošnja električne energije smanjuje se za 6.911 kWh/god.

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

Proračun smanjenja CO₂

Prema Metodologiji provođenja energetske pregleda i certificiranja zgrada, faktor emisije CO₂ za električnu energiju u Republici Hrvatskoj iznosi 234,81 kgCO₂/MWh. Za uštedu od 6.911 kWh/god električne energije, odnosno 6,9 MWh/god, ukupno smanjenje CO₂ iznosi:

$$(234,81 * 6,9) / 1000 = 1,6 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

Zaključuje se da se provedbom ove mjere smanjuju godišnje emisije CO₂ zbog potrošnje električne energije za 1,6 tona.

Proračun perioda povrata investicije

Uz cijenu električne energije od 0,78 kn/kWh i ostvarenu uštedu od 6.911 kWh/god električne energije, ušteda na predmetnoj lokaciji dana je izrazom:

$$0,78 \text{ kn/kWh} * 6.911 \text{ kWh} = 5.421 \text{ kn/god}$$


Jednostavno vrijeme povrata investicije tada, uz poznatu procijenjenu vrijednost investicije od 348.017,00 kn, iznosi:

$$348.017,00 \text{ kn} / 5.421 \text{ kn/god} = 64,2 \text{ god}$$

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.



	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

4.4. DIZALICA TOPLINE

Proračun uštede energije

Ukupna investicija u ovu mjeru, s procijenjenim troškom montaže i pratećih radova iznosi 204.000,00 kn.

Za proračun energetske uštede potrebno je poznavati pogonske uvjete koji su preuzeti iz Energetskog certifikata i Izvješća o energetskom pregledu objekta. Ti podatci dobiveni su sukladno važećoj nacionalnoj metodologiji i algoritmu za izračun potrebne energije za grijanje i hlađenje. Napominje se da je zbog korištenja vrijednosti iz Izvješća, koje iako su prikazane na mjesečnoj razini, relevantne podatke daju isključivo na godišnjoj, se i podatci dobiveni za dizalicu topline ne mogu smatrati točnima na mjesečnoj, nego samo godišnjoj razini. Iz ovog razloga potrošnja u slijedećoj tablici i stvarna mjesečna potrošnja energenta u referentnoj godini mogu malo odstupati, no na godišnjoj razini su te vrijednosti ispravne.

Mjesec	Staro stanje			Novo stanje			
	Grijanje (plin)	Grijanje (el. en.)	Hlađenje (el. en.)	Grijanje (DT)	Hlađenje (DT)	Grijanje (plin)	OIE
-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
1.	26.048	0	0	4.210	0	7.041	13.262
2.	16.739	0	0	3.711	0	0	11.689
3.	8.153	0	0	1.807	0	0	5.694
4.	129	0	167	29	140	0	90
5.	0	0	1.702	0	1.434	0	0
6.	0	0	3.259	0	2.746	0	0
7.	0	0	3.916	0	3.300	0	0
8.	0	0	4.131	0	3.481	0	0
9.	0	0	1.790	0	1.509	0	0
10.	1.174	0	0	260	0	0	820
11.	9.642	0	0	2.138	0	0	6.733
12.	22.218	0	0	4.210	0	3.220	13.262
Ukupno	84.104	0	14.965	16.365	12.611	10.261	51.550

Ukupno se potrošnja prirodnog plina smanjuje za 73.843 kWh. U isto vrijeme se potrošnja električne energije povećava za 14.011 kWh. Time se ostvaruje konačna ušteda na ukupno isporučenoj energiji od 59.832 kWh. Od toga se dizalicom topline 51.550 kWh/god preuzima iz obnovljivog izvora energije topline vanjskog zraka.


Proračun smanjenja CO₂

Prema Metodologiji provođenja energetskih pregleda i certificiranja zgrada, faktor emisije CO₂ za prirodni plin u Republici Hrvatskoj iznosi 220,20 kgCO₂/MWh. Za uštedu od 73.843 kWh prirodnog plina, odnosno 73,8 MWh, ukupno smanjenje CO₂ iznosi:

$$(220,20 * 73,8) / 1000 = 16,3 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

Zaključuje se da se provedbom ove mjere smanjuju godišnje emisije CO₂ izgaranjem prirodnog plina za 16,3 tona.

S druge strane ova mjera će povećati potrošnju električne energije, te prema istoj metodologiji faktor emisije CO₂ za električnu energiju u Republici Hrvatskoj iznosi 234,81 kgCO₂/MWh.

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

Za povećanje potrošnje električne energije od 14.011 kWh/god, odnosno 14,0 MWh, ukupno povećanje emisije CO₂ iznosi:

$$(234,81 * 14,0) / 1000 = 3,3 \text{ tCO}_2/\text{god}$$

Zaključuje se da se provedbom ove mjere povećavaju godišnje emisije CO₂ zbog potrošnje električne energije za 3,3 tone.

Ukupno se ostvaruje smanjenje u emisijama CO₂ od 13,0 tona godišnje.

Proračun perioda povrata investicije

Uz cijenu prirodnog plina od 0,25 kn/kWh i ostvarenu uštedu od 73.843 kWh potrošnje prirodnog plina godišnje, ušteda na predmetnoj lokaciji dana je izrazom:

$$0,25 \text{ kn/kWh} * 73.843 \text{ kWh} = 18.264 \text{ kn/god}$$

Uz cijenu električne energije od 0,78 kn/kWh i potrebno povećanje potrošnje od 14.296 kWh električne energije godišnje, povećanje troška na predmetnoj lokaciji dano je izrazom:

$$0,78 \text{ kn/kWh} * 14.011 \text{ kWh} = 10.991 \text{ kn/god}$$

Ukupna ušteda u pogonu tada iznosi 7.273 kn/god.


Jednostavno vrijeme povrata investicije tada, uz poznatu procijenjenu vrijednost investicije od 204.000,00 kn, iznosi:

$$204.000,00 \text{ kn} / 7.273 \text{ kn/god} = 28,0 \text{ god}$$

Ovlašteni inženjer strojarstva:

Goran Parenta, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Goran Parenta
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 MB 397

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevinar:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

4.5. PREGLED OSTVARENIH UŠTEDA

Provedbom gore navedenih mjera se ostvaruje značajna ušteda u odnosu na postojeće stanje. Prikaz svih predloženih mjera sa starim i novim stanjima, te uštedama dan je u slijedećoj tablici:

MJERE	STARO		NOVO		UŠTEDA	
	energija	CO ₂	energija	CO ₂	energija	CO ₂
	kWh/god	t/god	kWh/god	t/god	kWh/god	t/god
Fotonapon	55.273	13,0	24.594	5,8	30.679	7,2
Rasvjeta	28.770	6,8	21.859	5,1	6.911	1,6
Dizalica topl.	99.069	22,0	39.237	9,1	59.832	13,0
UKUPNO	175.174	39,3	77.752	17,5	97.422	21,8

Zaključuje se da bi se provedbom predloženih mjera postigla ušteda od 55,6% na energetske troškove cjelini zgrade Autosalon i servis Renault tvrtke Autodom Vidaković d.o.o., no da značajan obim investicija i dugo vrijeme povrata investicije čini predložene mjere neprovedivima u navedenom obimu za investitora bez dobivanja subvencije.


Obzirom na navedeno predlaže se investitoru da aplicira na fondove za dobivanje subvencije koje bi mu omogućile da provede sve navedene mjere.

Staro i novo stanje za pojedine mjere

Radi prativosti mjera i konačnog rezultata potrebno je odrediti staro i novo stanje u objektu nakon provedbe svake od mjera. Iako će se u izvedbi neke od navedenih mjera možda provoditi istovremeno ili prije ili kasnije u odnosu na druge mjere, ovdje će biti predstavljen izračun starog i novog stanja po pretpostavljenom redosljedu izvođenja mjera. Kao što se može vidjeti u poglavlju 4.1. u starom stanju objekta se ukupno troši 48.173 kWh/god električne energije i 127.001 kWh/god prirodnog plina.

Prva mjera koja se provodi u sklopu ovog projekta je mjera zamjene rasvjete novom i energetski učinkovitijom LED rasvjetom. Kao staro stanje za ovu mjeru se tada uzima staro stanje cjelokupnog objekta. Tehnički opis ove mjere nalazi se u Mapi 3 na stranicama 21, 22 i 23. Troškovnik za ovu mjeru se nalazi u Mapi 3, te je ponovljen u ovoj Mapi 0 na stranicama 26-30. Metodologija izračuna isporučene energije je navedena u Mapi 3 na stranicama 25 i 26. Provedbom ove mjere će se ostvariti ušteda od 6.911 kWh/god. Tada se staro i novo stanje za ovu mjeru može definirati na slijedeći način:

Stanje za mjeru rasvjete	El. energija	Prirodni plin	Ukupno
-	kWh	kWh	kWh
Objekt prije provođenja ove mjere	48.173	127.001	175.174
Potrošnja sustava rasvjete prije mjere	28.770	0	28.770
Potrošnja sustava rasvjete nakon mjere	21.859	0	21.859
Ušteda provedbom mjerom rasvjete	6.911	0	6.911
Objekt nakon provođenja mjere	41.262	127.001	168.263

	“IEP” d.o.o. Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	--	--	----------------------

Slijedeća mjera je mjera unaprijeđenja postojećeg termotehničkog sustava zamjenom dijela sustava dizalicom topline zrak-voda. Staro stanje objekta za ovu mjeru je novo stanje objekta nakon provođenja mjere zamjene rasvjete. Tehnički opis ove mjere nalazi se u Mapi 1 na stranici 28. Troškovnik za ovu mjeru se nalazi u Mapi 1, te je ponovljen u ovoj Mapi 0 na stranici 31. Metodologija izračuna isporučene energije je navedena u Mapi 0 na stranicama 17 i 18. Prikaz izračuna starog i novog stanja za ovu mjeru dan je u slijedećoj tablici:

Stanje za mjeru Dizalica topline	El. energija	Prirodni plin	Ukupno
-	kWh	kWh	kWh
Objekt prije provođenja ove mjere	41.262	127.001	168.263
Potrošnja grij./hlad. prije mjere	14.965	84.104	99.069
Potrošnja grij./hlad. nakon mjere	28.976	10.261	39.237
Ušteda provedbom mjere dizalice topline	-14.011	73.843	59.832
Objekt nakon provođenja mjere	55.273	53.158	108.431

Od toga dizalica topline 51.550 kWh energije dobiva iz obnovljivog izvora, topline vanjskog zraka, te „ušteda“ od -51.550 kWh na toplini preuzetoj od vanjskog zraka predstavlja povećanje u iskorištenju obnovljivih izvora energije.

Posljednja mjera koja se razmatra je mjera proizvodnje električne energije pomoću fotonaponske elektrane. Staro stanje objekta za ovu mjeru je novo stanje objekta nakon provođenja mjere dizalice topline. Tehnički opis ove mjere nalazi se u Mapi 2 na stranici 16. Troškovnik za ovu mjeru se nalazi u Mapi 2, te je ponovljen u ovoj Mapi 0 na stranici 23-25. Metodologija izračuna isporučene energije je navedena u Mapi 0 na stranici 14. Prikaz izračuna starog i novog stanja za ovu mjeru dan je u slijedećoj tablici:

Stanje za mjeru FNE	El. energija	Prirodni plin	Ukupno
-	kWh	kWh	kWh
Objekt prije provođenja ove mjere	55.273	53.158	108.431
Proizv. el. energija iz OIE prije mjere	0	0	0
Proizv. el. energija iz OIE nakon mjere	30.679	0	30.679
Povećanje proizvodnje el. energije iz OIE	30.679	0	30.679
Objekt nakon provođenja mjere	24.594	53.158	77.752


Nakon provođenja svih mjera neće se postići ušteda veća od prethodne potrošnje, te će u novom stanju još uvijek biti potrebno preuzimati 24.594 kWh/god el. energije iz mreže.

Mjerama koje se odnose na obnovljive izvore energije smanjiti će se isporučena energija objektu za ukupno 90.511 kWh, te je tada smanjenje isporučene energije zbog mjera uvođenja obnovljivih izvora energije jednako:

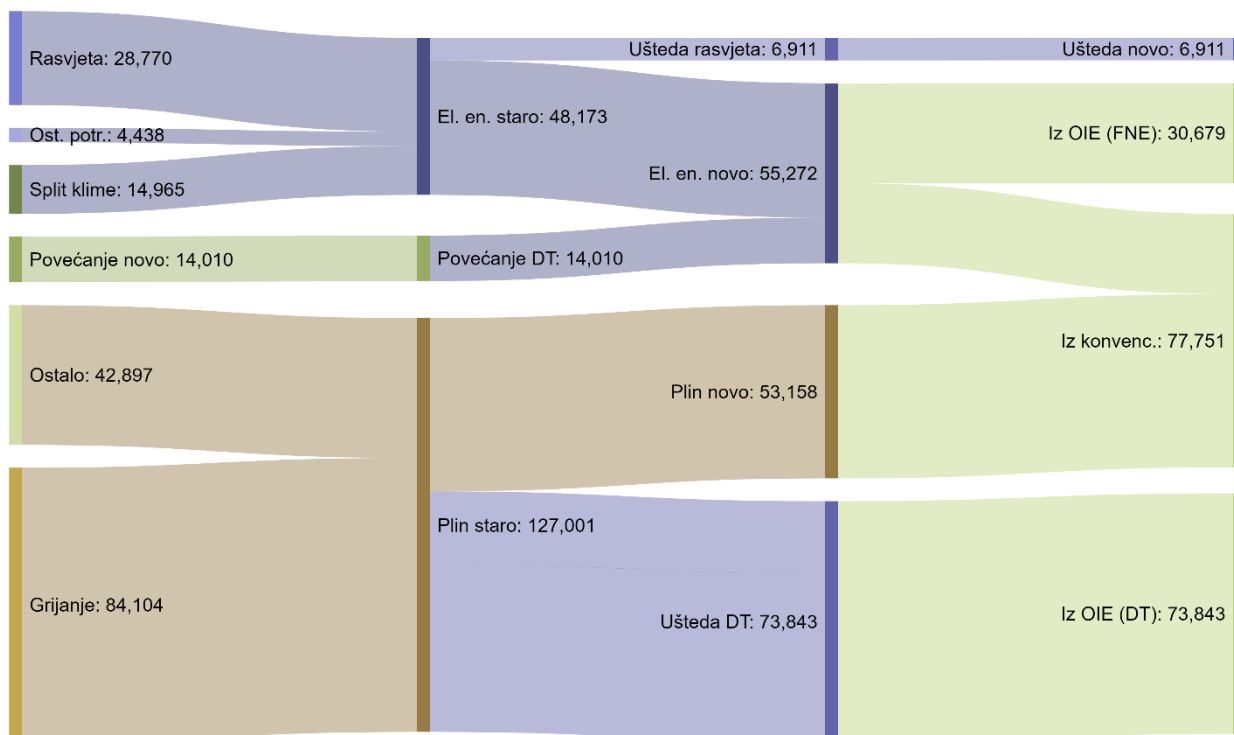
$$90.511 / 175.174 = 51,67 \%$$

Uz poznatu investiciju u sve ove mjere koja iznosi 865.517 kn i uštedu od 97.422 kWh/god na isporučenoj energiji iz distribucijske mreže i konvencionalnih izvora, kvaliteta predložene investicije iznosi:

$$865.517 / 97.422 = 0,11 \text{ kn/kWh}$$

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<i>Gradevina:</i> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <i>Investitor:</i> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	---	----------------------


Prikaz starog i novog stanja, te energetska bilanca u objektu prikazani su Sankeyevim dijagramom na slijedećoj slici:




Glavni projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.


 MP

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

5. REKAPITULACIJA SVIH TROŠKOVIKA

	“IEP” d.o.o Zagreb, Stadlerova. 2	<u>Gradevinar:</u> Autosalon i servis Renault, Slavonski Brod, Dr. M. Budaka 91, k.č. 1654/2, k.o. Sl. Brod <u>Investitor:</u> Autodom Vidaković d.o.o., Dr. M. Budaka 91, Slavonski Brod	T.D. 04EL-08/2018
--	---	--	----------------------

PRILOG: Dodatak 1. Proračun ušteda