

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the "ENERGOMETAL d.o.o. - Zagreb, is not permitted

Umnožavanje, prešak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja "ENERGOMETAL d.o.o." Zagreb, nije dopušteno.

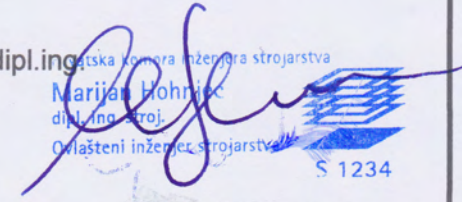
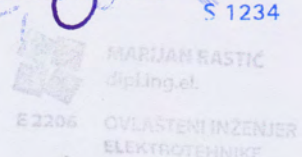
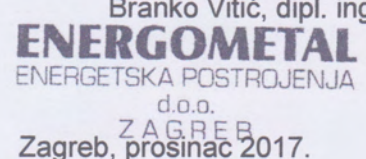
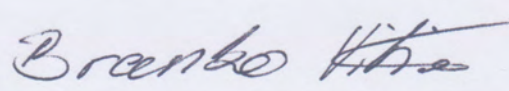
ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosina 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	1	od	69

NAZIV GRAĐEVINE:	Kogeneracija na biomasu 499 kW za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.
LOKACIJA:	Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8, k.o.Požega
DIO GRAĐEVINE:	Trafostanica TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"
INVESTITOR:	SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega.
VRSTA PROJEKTA:	Elektrotehnički projekt
RAZINA OBRADE:	Glavni projekt
OZNAKA PROJEKTA:	EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

GLAVNI PROJEKTANT:	Marijan Hohnjec, dipl. ing.  Energetska komora inženjera strojarstva Marijan Hohnjec dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1234
PROJEKTANT:	Marijan Rastić, dipl. ing.  E 2206 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
DIREKTOR:	Branko Vitić, dipl. ing.  ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o. ZAGREB Zagreb, prosina 2017. 

Sadržaj

1. OPĆI DIO.....	4
1.1 Popis mapa Glavnog projekta.....	5
1.2 Izvod iz sudskog registra	8
1.3 Rješenje o imenovanju Glavnog projektanta.....	11
1.4 Rješenje o imenovanju projektanata elektrotehničke struke.....	12
1.5 Izjava o usklađenosti projekta sa odredbama posebnih zakona i drugih propisa	13
1.6 Popis zakona, normi i pravilnika	14
1.7 PEES	17
1.8 Procjena troškova gradnje	28
2. TEHNIČKI OPIS.....	29
2.1 Tehnički opis.....	30
2.1.1 Općenito	30
2.1.2 Namjena	30
2.1.3 Priključak transformatorske stanice na postojeću SN mrežu.....	30
2.1.3 Opći tehnički zahtjevi	30
2.2. Opis srednjenaponskog postrojenja elektrane.....	31
2.2.1. Srednjenaponski sklopni blokovi	31
2.3 Niskonaponsko postrojenje 0.4 kV	34
2.4. Transformatori	36
2.5. SN kabelski razvod	37
2.6 Uzemljenje.....	37
2.7 Zaštita, mjerenje, upravljanje i signalizacija	38
2.7.1 Zaštita	38
2.7.2 Mjerenje	38
2.7.3 Upravljanje	39
2.7.4 Signalizacija	39
2.8 Zaštitna oprema i pribor.....	39
3. PRORAČUNI	40
3.1 Struje kratkog spoja.....	41
3.1.2 Parametri kratkog spoja naponske razine 10(20) kV.....	41
3.1.3 Parametri kratkog spoja naponske razine 0.4 kV	41
3.3 Nazivne veličine	42
3.3.1 Naponska razina 10(20) kV	42
3.3.2 Naponska razina 0.4 kV	42
3.4 Proračun hlađenja transformatora.....	43
3.5 Kontrola presjeka kabela	44
3.5 Proračun unutarnje rasvjete.....	45
3.6 Otpor rasprostiranja uzemljivačkog sustava i dimenzioniranje uzemljivača.....	46
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	47
4.1 Uvod.....	48
4.2 Preuzimanje opreme	48
4.3 Ugradnja opreme.....	48
4.4 Puštanje objekta u pogon	48

5. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I TROŠKOVNIK.....	50
5.1 Specifikacija opreme i materijala	51
5.1.1 SN postrojenje 10(20) kV	51
5.1.2 Spojni vodovi (kabeli) SN	57
5.2 Troškovnik	58
5.2.1 Troškovnik nabavke opreme i materijala	58
5.2.2 Troškovnik elektromontažnih radova	59
5.3 Rekapitulacija troškova	60
6. NACRTI	61
6.1. Situacija sa ucrtanom TS.....	62
6.2. Jednopolna shema TS.....	63
6.3 Jednopolna shema SN bloka-novo postrojenje	64
6.4 Tropolna shema NN bloka-postojeće stanje	65
6.5 Pregledni nacrt SN bloka	66
6.6 Pregledni nacrt NN bloka.....	67
6.7 Dispozicija TS.....	68
6.8 Uzdužni presjek TS	69

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.			EM-GP-114-17		
		Rev. 1			List:	4	od

NAZIV GRAĐEVINE:

LOKACIJA:

DIO GRAĐEVINE:

INVESTITOR:

VRSTA PROJEKTA:

RAZINA OBRADE:

OZNAKA PROJEKTA:

Kogeneracija na biomasu 499 kW
za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.

Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8,
k.o.Požega

Trafostanica TS 10(20)/0,4 KV
"SPIN VALIS 4"

SPIN VALIS d.o.o.
Industrijska 24, Požega.

Elektrotehnički projekt

Glavni projekt

EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

1. OPĆI DIO

Zagreb, prosinac 2017.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinač 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1			List:	5	od

1.1
Popis mapa Glavnog projekta

Investitor:

Građevina:

Lokacija:

Zajednička oznaka projekta:

SPIN VALIS d.d., Požega

Kogeneracija na biomasu 499 kW
za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.

k.č.br.: 4527/5 i dio 4527/8, k.o. Požega

PM-27-2/17-GP

Broj mape	Oznaka projekta (struke)	Naslov knjige/ Izrađivač, Sjedište /Projektant
1	TD:49/17	ARHITEKTONSKI PROJEKT Izvan okvira d.o.o. Andrijevićeva 11, Zagreb Projektant: Goran Obranović, dipl.ing.arh
2	TD:06/17	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE Gafikon d.o.o. Gundulićeva 52, Zagreb Projektant: Gadaf Zulfeari, dipl.ing.građ.
3	TD:51-2017	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOVODA, KANALIZACIJE I HIDRANTSKE MREŽE APZ Hidria d.o.o. Zagrebačka 233, Zagreb Projektant: Damir Keglević, dipl.ing.građ
4	TD:50/17	PROJEKT GRAĐEVINSKO FIZIKALNIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE Izvan okvira d.o.o. Andrijevićeva 11, Zagreb Projektant: Goran Obranović, dipl.ing.arh
5	PM-27-2/17-S01-GP	GLAVNI STROJARSKO-TEHNOLOŠKI PROJEKT PRIMUM MOBILE d.o.o. Dotorščinska 34, Zagreb Projektant: Igor Laknar, dipl.ing.stroj.

ENERGOMETAL d.o.o.
Mramorni prilaz 6
Zagreb

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE
TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

Knjiga:

Z.O.P.:

PM-27-2/17-GP

prosinae 2017.

EM-GP-114-17

Rev. 1

List:

6

od

69

6 TD 18/2017

**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
JAKE I SLABE STRUJE**

SAT-ING d.o.o.

Franje Koroša 7, Mursko Središće

Projektant: Źeljko Źilavec, dipl.ing.el.

7 TD 19/2017

**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SUSTAVA VATRODOJAVE**

SAT-ING d.o.o.

Franje Koroša 7, Mursko Središće

Projektant: Źeljko Źilavec, dipl.ing.el.

8 EM-GP-113-17

**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV ELEKTRANE
NA BIOMASU "SPIN VALIS 499 kW" I
KABELSKI PRIKLJUČAK NA SN MREŹU**

ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o.

Mramorni prilaz 6, Zagreb

Projektant: Marijan Rastić, dipl.ing.el.

10 TD: 202-20/2017

GEODETSKI PROJEKT

Geo Grupa j.d.o.o.

Zagrebačka 46, Kutjevo

Projektant: Slaven Gašpar, mag.ing.geod. et
geonnf.

Glavni projektant:

Marijan Hohnjec, dipl. inŹ. stroj.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinač 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	7	od	69

ELABORATI - PODLOGE ZA IZRADU PROJEKTA

Oznaka	Naslov knjige/ Izrađivač, Sjedište /Projektant
TD:211117	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, Samobor Projektant: Martina Gajdek, ovlaštenu izrađivač elaborata ZOPa
TD:221117	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, Samobor Projektant: Martina Gajdek, dipl.ing.arh.
IR-29.07.14-01-05	Izvještaj o vizualnom pregledu i istražnim radovima Geoexpert-IGM d.o.o. Horvaćanska 77, Zagreb Voditelji pregleda: Goran Prpić dipl.ing.građ.
TD 69-2/13	Geotehnički elaborat temeljenja poslovnih građevina „Spin Valis Internacional“ u Požegi SPP d.o.o. Trstenjakova 3, Varaždin Projektant: Stjepan Strelec dipl.ing.rud.

EM-GP-114-17	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4" ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o. Mramorni prilaz 6, Zagreb Projektant: Marijan Rastić, dipl.ing.el.
---------------------	--

Glavni projektant:

Marijan Hohnjec,dipl.inž.stroj.

1.2 Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Ranogajec Branko
Zagreb, Heinzelova 40

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080501877

OIB:

67297993650

TVRKA/NAZIV:

2 ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o. za usluge

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:

2 ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o.

PRIJEVOD SKRAĆENE TVRTKE/NAZIVA:

3 English ENERGOMETAL ENERGY FACILITIES Ltd.
3 German ENERGOMETAL ENERGIEANLAGEN GmbH.

SJEDIŠTE:

1 Zagreb, Mramorni prilaz 6

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|----|--|
| 1 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - projektiranje, građenje i nadzor |
| 1 | * | - savjetovanje i izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranim tvrtkama u Hrvatskoj |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe te obavljanje trgovinskog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - zastupanje stranih tvrtki |
| 3 | * | - nadzor nad gradnjom |
| 3 | * | - montaža, ispitivanje, puštanje u pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja |
| 3 | * | - elektroinstalacijski radovi, montaža elektroenergetskih i telekomunikacijskih kabela |
| 3 | * | - radovi na hidrantskim mrežama, cjevovodima i plinovodima |
| 3 | * | - proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme |
| 3 | * | - proizvodnja uređaja za distribuciju i kontrolu električne energije |
| 3 | * | - održavanje i popravak strojeva i opreme |
| 3 | * | - proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije |
| 3 | * | - opskrba električnom energijom |
| 3 | * | - proizvodnja, dobava, skladištenje, transport i distribucija plina |
| 3 | * | - opskrba plinom |
| 3 | * | - proizvodnja i distribucija toplinske energije |
| 3 | * | - opskrba toplinskom energijom |
| 3 | * | - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu |

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Ranogajec Branko
Zagreb, Heinzelova 40

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- energije
- 3 * - djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 3 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 3 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 3 * - savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem
- 3 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 3 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 3 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 3 * - računovodstveni poslovi
- 3 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja

ČLANOVI/OSNIVAČI:

- 3 Branko Vitić, OIB: 21350668109
Zagreb, Andrije Makara 12
- 3 - jedini član d.o.o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

- 1 Branko Vitić, OIB: 21350668109
Zagreb, A. Makara 12
- 1 - direktor
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor od 01.10.2004. godine.
- 2 Odlukom jedinog člana društva od 08.04.2008. izmijenjen je Društveni ugovor od 04.10.2004. u cijelosti, a naročito u dijelu koji se odnosi na jedinog člana društva, tvrtku i djelatnosti, te je preoblikovan u Izjavu o osnivanju i zajedno je s učinjenim promjenama dostavljen u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu.
- 3 Odlukom člana društva od 06.05.2010. (šestog svibnja dvije tisuće i desete godine) izmijenjena je Izjava o osnivanju od 08.04.2008. godine, u pogledu: članka 2. - tvrtka društva, članka 4. - djelatnosti - predmet poslovanja, te se u potpuno novom tekstu dostavlja sudu zajedno s prijavom i ulaže u zbirku isprava.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Ranogajec Branko
Zagreb, Heinzelova 40

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-04/9379-2	12.10.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-08/4821-2	21.04.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/5589-4	15.06.2010	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Ranogajec Branko
Zagreb, Heinzelova 40



PRISJEDNIK
DOMAGOJ RANOGAJEC

1.3 Rješenje o imenovanju Glavnog projektanta

SPIN VALIS d.d.

Požega, 22. studenog 2017.

SPIN VALIS d.d. na temelju

Ugovora br. PM-27-2/17 od 22. studenog 2017. za projektantske i savjetodavne usluge za Kogeneracijsko postrojenje na drvenu biomasu SPIN VALIS 499 kWel, Požega

i
na temelju čl. 52. Zakona o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17) i čl. 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, broj 078/2015), radi cjelovitosti i međusobne usklađenost projekata, imenuje

GLAVNOG PROJEKTANTA

ovlaštenog inženjera Marijan Hohnjec dipl.ing.str.

Imenovani ispunjava uvjete iz čl. 51. Zakona o gradnji.

SPIN-VALIS d.d.







ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	12	od	69

1.4. Rješenje o imenovanju projektanata elektrotehničke struke

Na temelju odredbi članka 51, stavak 1. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13 i 20 /17) ENERGOMETAL ENERGETSKA POSTROJENJA d.o.o. Zagreb, donosi sljedeće :

RJEŠENJE

MARIJAN RASTIĆ dipl.ing.el., imenuje se za projektanta elektrotehničke struke na izradi:

Vrsta projekta:

GLAVNI PROJEKT

Naziv projekta:

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 KV "SPIN VALIS 4"

Građevina:

KOGENERACIJA NA BIOMASU 499 kW ZA VLASTITE POTREBE SPIN VALIS d.d.

Dio građevine:

TRAFOSTANICA TS 10(20)/0,4 KV "SPIN VALIS 4"

Lokacija:

Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8, k.o.Požega

Imenovani djelatnik ispunjava sve uvjete iz članka 15. „Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji“ (NN RH br. 152/08,124/09, 49/11 i 25/13) a sve u svezi članaka 103. i 105. istog Zakona što se utvrđuje uvidom u rješenje o upisu u imenik članova Komore inženjera elektrotehnike:

Klasa:UP/I-310-34/08-01/2206

Ur. Br.:314-05-08-1

Prema odredbi članka 51, stavak 2. „Zakona o gradnji“ (NN RH br. 153/13) imenovani projektant odgovoran je da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Zagreb, 6. prosinac 2017.

Energometal energetska postrojenja d.o.o.

Direktor:

.....

Branko Vitić, dipl.ing.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP
		prosinac 2017.		EM-GP-114-17	
		Rev. 1		List:	13

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Projektant:	Marijan Rastić dipl.ing.el.
Rješenje o upisu u	Klasa:UP/I-310-34/08-01/2206
Imenik ovlaštenih	Ur. Br.:314-05-08-1
inženjera:	Broj upisa: 2206
Tvrtka projektanta:	Energometal energetska postrojenja d.o.o.
	Mramorni prilaz 6, Zagreb

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT
Naziv projekta:	REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 KV "SPIN VALIS 4"
Građevina:	KOGENERACIJA NA BIOMASU 499 kW ZA VLASTITE POTREBE SPIN VALIS d.d.
Dio građevine:	TRAFOSTANICA TS 10(20)/0,4 KV "SPIN VALIS 4"
Lokacija:	Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8, k.o.Požega
Zajednička oznaka projekta:	PM-27-2/17-GP
Oznaka projekta:	EM-GP-114-17

Ovaj projekt je usklađen s sljedećim prostornim planom

- Generalni urbanistički plan Grada Požege 2006. (Službene novine Grada Požege 008/06)
- GUP Požega – I. ID 2007. (Službene novine Grada Požege 008/07)
- GUP Požega – II. ID 2013. (Službene novine Grada Požege 008/07)
- GUP Požega – III. ID 2016. (Službene novine Grada Požege 009/16) te zakonima, normama i propisima navedenih u prilogu br. 1.6

Projektant:	Marijan Rastić, dipl.ing.el.
-------------	------------------------------

MARIJAN RASTIĆ
dipl.ing.el.

E 2206 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Energometal energetska postrojenja d.o.o.

Direktor:

.....

Branko Vitić, dipl.ing.

Zagreb, prosinac 2017.

1.6 Popis zakona, normi i pravilnika

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13,20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 30/09, 55/13 i 153/13)
- Zakon o zaštiti prirode (NN RH br. 80/13)
- Zakon o šumama (NN br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13 i 78/15)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
- Zakon o vatrogastvu (NN RH br. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09 i 80/10)
- Zakon o eksplozivnim tvarima (NN RH br. 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN RH br. 79/07)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95 i 56/10)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN RH br. 74/14)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN RH br. 30/09, 139/10 i 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13 i 14/14)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10)
- Zakon o cestama (NN RH br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14)
- Zakon o tržištu električne energije (NN RH br. 22/13,95/15 i 102/15)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN RH br. 36/95, 70/97,128/99, 26/03, 82/04, 38/09, 79/09, 49/11 i 144/12, 94/13, 153/13, 147/14 i 36/15)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH br. 94/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH br. 78/15)
- Zakon o energiji (NN RH br. 120/12, 14/14, 95/15 i 102/15)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/1,133/12, 80/13 i 71/14)
- Zakon o koncesijama (NN RH br. 143/12)
- Zakon o obveznim odnosima (NN RH br. 35/05, 41/08 125/11 i 78/15)
- Zakon o općem upravnom postupku (NN RH br. 47/09)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RHbr. 108/95, 56/10)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN RH br. 113/08 i 88/10)

PRAVILNICI I TEHNIČKI PROPISI

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH br. 64/14 i 41/15)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN RH br. 105/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (Sl.list br. 9/87. i čl. 113. Zakona o zaštiti na radu NN RH br. 59/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list br. 62/73 preuzet temeljem članka 114. Zakona o zaštiti na radu NN RH br. 59/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list 53/88, 54/88 preuzet sa NN RH br. 53/91, 55/96, 5/02, 163/03)

- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova do 1 kV (Sl.list 51/73 preuzet NN RH br. 53/91, 55/96, 163/03, 20/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadajućih transformatorskih stanica, (Sl.list 13/78 preuzet sa NN RH br. 53/91, 55/96, 163/03, 20/10)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH br. 35/94 i 142/03)
- Pravilnik o izvedbi sigurnosnih puteva i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i građevina (Američke smjernice – NFPA-101)
- Pravilnik o izboru i održavanju vatrogasnih aparata (NN RH br. 101/11)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN RH br. 8/06)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN RH br. 56/83)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN RH br. 5/84 i čl. 113. Zakona o zaštiti na radu NN RH br. 59/96)
- Pravilnik o sredstvima osobne zaštite na radu i osobne zaštitne opreme (preuzet temeljem članka 53. stavak 3. Zakona o normizaciji NN RH br. 55/96)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (preuzet temeljem članka 113. Zakona o zaštiti na radu NN RH br. 59/96)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl.list br. 42/68 i 45/68 preuzet temeljem članka 113. Zakona o zaštiti na radu NN RH br. 59/96)
- Pravilnik o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevinskog dnevnika (NN RH br. 30/94, 6/00)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN RH br. 21/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN RH br. 51/08)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN RH br. 59/96, 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN RH br. 6/84, 42/05, 113/06 i 114/07)
- Pravilnik o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH br. 145/04)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN RH br.38/08)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN RH br. 115/11)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN RH br. 116/11)
- Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN RH br.91/15)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN RH br. 139/09, 14/10 i 125/10)

NORME

- HRN, U.M1.005 Ispitivanje betona
- HRN, U.M1.020 Ispitivanje marke betona, određivanje čvrstoće betonskih tijela
- HRN, U.M1.034 Dodaci za beton, definicija, klasifikacija
- HRN, U.M1.035 Dodaci za beton, kvaliteta i provjera kvalitete
- HRN, U.M1.037 Dodaci za beton, prethodno ispitivanje radi izbora dodataka određenim agregatom i cementom
- HRN, U.M1.058 Uvjeti za vodu, tehnički uvjeti
- HRN, B.B2.010 Agregat za beton, separirani (granulat) – tehnički uvjeti
- HRN, B.B3.100 Agregat za beton, kameni – frakcionirani za beton i asfalt, osnovni uvjeti kvalitete

- HRN, B.C1.009 Cement za beton, bijeli portland – definicije, klasifikacije, uvjeti kvalitete i ispitivanje
- HRN, B.C1.011 Cement za beton, portland cement, portland cement s dodacima, metalurški cement, porculanski cement – klasifikacija i tehnički uvjeti
- HRN, B.C1.013 Cement za beton, cement niske toplinske hidratacije - definicije, klasifikacije, tehnički uvjeti i primjena
- HRN, B.C1.014 Cement za beton
- HRN, U.M1.004 Ispitivanje betona. Epruvete (betonska tijela): oblik, mjere i dopuštena odstupanja
- HRN, U.M1.020 Beton. Određivanje čvrstoće betonskih tijela pri tlaku izrađenih od svježeg betona

1.7. PEES



ULICA GRADA VUKOVARA 37 • 10 000 ZAGREB

TELEFON • 01/632 • 2014
TELEFAKS • 01/617 • 0956
POŠTA • 10 001 ZAGREB • SERVIS

NAŠ BROJ I ZNAK 44/4223/17MC

VAŠ BROJ I ZNAK

SPIN VALIS d.d.
Industrijska 24
34000 Požega

PREDMET Prethodna elektroenergetska suglasnost DATUM 11.12.2017.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o energiji (NN broj 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN broj 85/15), Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN broj 28/06) i Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN broj 36/06), u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine SPIN VALIS d.d., Industrijska 24, 34000 Požega, OIB: 39070040029 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

broj 402100-030207-0011

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje prethodne elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 07.12.2017. godine, pod urudžbenim brojem 10425,

za povećanje priključne snage na postojećem obračunskom mjernom mjestu broj 8016186 u smjeru predaje u mrežu te priključak nove sunčane elektrane i nove elektrane na biomasu na instalaciju postojeće poslovne građevine (tvornica namještaja) sa sunčanom elektranom za vlastite potrebe (u daljnjem tekstu: Građevina),

na lokaciji:

Požega, Industrijska 24, k.č.br. 4526/9, 4527/5 i 4527/7, k.o. Požega.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove Prethodne elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: PEES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: promjene na priključku postojećeg korisnika mreže (povećanje priključne snage), a na temelju idejnih rješenja Građevine i Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja korisnika na distribucijsku elektroenergetsku mrežu – kupac s vlastitom proizvodnjom Spin Valis, izrađenom u prosincu 2017. godine od Fakulteta elektrotehnike i računarstva iz Zagreba i Instituta za elektroprivredu i energetiku d.d. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Elaborat).

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovna

Vrste elektrana: sunčana elektrana i elektrana na biomasu

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

Ukupna instalirana snaga elektrana: 1530 kVA (SE Požega 1: 420 kVA, SE Spinvalis: 480 kVA, Elektrana na biomasu: 630 kVA)

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 5.064.000 kWh

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: cca. 10.000.000 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove PEES.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL broj 65/88 i NN broj 24/97), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).

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

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

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

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

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

Za priključenje Građevine Podnositelja zahtjeva postoje tehnički uvjeti u mreži, te nije potrebno stvaranje uvjeta u mreži.

2. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: **2150 kW**

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 2150 kW na OMM broj 8016186

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: **1418 kW**

Postojeća priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 420 kW na OMM broj 8016186

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 10(20) kV

Mjesto priključenja na mrežu: postojeće SN postrojenje u susretnom postrojenju

Napajanje mjesta priključenja iz:

- TS 110/35/10 kV Požega 2, VP 10 kV = J9 Spin Valis, osnovni smjer

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP	
		prosinac 2017.	EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	19	od 69

3

2.2. Opis izvedbe priključka

U postojećoj KTS Požega-128 (Spin Valis 5) (susretno postrojenje) demontirati 10(20) kV polja =J6 i =J7 te ugraditi novo 10(20) kV mjerno polje =J6 i novo 10(20) kV vodno polje =J7 s prekidačem za odvajanje i topoložajnim rastavljačem.

U mjerno polje =J6 u susretnom postrojenju ugraditi strujne mjerne transformatore 2x75/5/5/5 A u spoju 150/5/5/5 A, razreda točnosti 0,2S i naponske mjerne transformatore 10/V3/0,1/V3/0,1/V3/0,1/3 kV razreda točnosti 0,5.

Jednopolna shema susretnog postrojenja dana je u prilogu 3.

Priključak KTS Požega-128 (Spin Valis 5) ostaje postojeći izveden s SN kabelima tipa NA2XS(F)2Y 12/20(24) kV 3x(1x150/25RM) iz transformatorske stanice TS 110/35/10 kV Požega 2, te prema transformatorskim stanicama KTS Požega-69 i KTS Požega-120 Silos.

Sve sklopne aparate u postrojenju opremiti signalnim sklopkama za praćenje stanja položaja, te motornim pogonom i mogućnošću daljinskog upravljanja.

U susretnom postrojenju ugraditi terminal polja za vodno polje =J7 i ostalu sekundarnu opremu potrebnu za povezivanje na sustav daljinskog vođenja HEP ODS-a.

Za kontrolu kvalitete električne energije potrebno je ugraditi uređaj za kontrolu kvalitete električne energije koji ima mjerne metode usklađene sa zahtjevima klase A prema HRN EN 61000-4-30:2008. Mjerne ulaze uređaja za mjerenje kvalitete električne energije spojiti na namot za pogonska mjerenja NMT i jezgru faktora sigurnosti Fs5 za pogonska mjerenja SMT u mjernom polju =J6.

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je mjesto priključka kabela Građevine u polju =J7 susretnog postrojenja.

Uređaj za odvajanje smješten je u: vodnom polju =J7.

Zaštita koja djeluje na uređaj za odvajanje mora imati sljedeće funkcije: nadstrujna usmjerena zaštita (preopterećenje, kratki spoj, zemljospoj), pod/nadfrekventna, pod/nadnaponska.

U vodnom polju s prekidačem za odvajanje u odlazu prema Građevini mora postojati mogućnost uzemljenja kabela Građevine.

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: mjerno polje =J6

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

U SN postrojenju Građevine mora postojati mogućnost odvajanja i uzemljenja kabela Građevine prema susretnom postrojenju HEP ODS-a. Također, s obzirom na više elektrana spojenih na instalaciju Građevine nužan je glavni prekidač u SN postrojenju Građevine.

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •

• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje. Ukoliko naponska razina na koju se postrojenje i električna instalacija Građevine priključuje iznosi 10 kV, razina izolacije opreme mora biti za naponsku razinu 20 kV.

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

- na razini napona 10, 20, 30 i 35 kV: 12,5 kA.

Sustav zaštite od indirektnog dodira mora biti izveden automatskim isklapanjem dozemnih kvarova i uzemljenjem.

Uzemljivač Građevine treba biti projektiran na način da zadovolji sve propisane uvjete iz važećih pravilnika i normi uzimajući u obzir da je nultočka transformatora 35/10(20) kV u TS 110/35/10 kV Požega 2 uzemljeno preko maloomskog otpornika za ograničenje struje na 150 A.

U elektroenergetskoj mreži iz koje se napaja Građevina postoji spori automatski ponovni uklop (APU) s beznaponskom pauzom 20 s.

Mreža HEP ODS-a je opremljena sustavom mrežnog tonfrekventnog upravljanja (MTU) upravljačke frekvencije 283,3 Hz, sa signalom koji se injektira paralelno.

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

- na razini napona 10 i 20 kV: 2,0%,

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

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

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

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

- instalacija postojeće građevine od mjesta priključenja elektrana do mjesta predaje/preuzimanja energije;
- svi vlastiti izvori napajanja priključeni na instalaciju postojeće građevine, te instalacija od svakog izvora do mjesta predaje/preuzimanja energije, te način njihovog izvedbe blokade uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu;
- kompenzacija ugrađena u instalaciju postojeće građevine, mjesto njene ugradnje i način njenog rada;
- elektroenergetski i eventualni signalni kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;
- razmjena informacija i stanja sklopnih uređaja u poljima priključenja kabela Građevine u susretnom postrojenju HEP ODS-a i SN postrojenju Građevine (uključeno / isključeno / uzemljeno).

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANE

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: izmjenjivači i generatorski prekidač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- a) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

b) elektrane sa asinkronim generatorom:

- Prije uključenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjernje komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona Građevina mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađanih vrijednosti zaštite koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Elektrane treba projektirati tako da bude omogućena razmjena minimalnog opsega informacija na sučelju elektrana i mreže, definiranog u prilogu 4. ove PEES.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojim će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, odrediti iznos naknade za priključenje i dinamiku plaćanja, te urediti odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

Prije podnošenja Zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja elektrane na mrežu (računski dio),
- plan i program ispitivanja primjerenog paralelnog pogona elektrane s mrežom u pokusnom radu.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom PEES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji (NN broj 153/13 i 20/17) i uvjetima iz ove PEES, obraditi pokusni rad prema uvjetima ove PEES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja elektrane na mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Plana i programa ispitivanja.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja elektrane na mrežu (računski dio) i Plan i program ispitivanja moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za elektroenergetsku suglasnost i sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

HEP ODS izdati će elektroenergetsku suglasnost i ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj PEES, nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

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

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

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po usuglašenom Planu i programu ispitivanja kojima se potvrđuje spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom. Plan i program ispitivanja načelno sadrži slijedeća ispitivanja:

- A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP ODS-a, okretno polje;
- B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalno i interventno isključenje elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
- C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, odziv na APU, odziv na zemljospoj u mreži;
- D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani: kvar u mjernom krugu sinkronizacije, nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, neraspodjivost kompenzacije;
- E) ostala ispitivanja predviđena planom i programom ispitivanja.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o funkcionalnom ispitivanju paralelnog pogona, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem, izdati Podnositelju zahtjeva Dozvolu za trajni pogon elektrane s distribucijskom mrežom.

VIII. OSTALI UVJETI

Karakteristike distribucijske elektroenergetske mreže potrebne za projektiranje, kao i optimalno tehničko rješenje priključenja, nalaze se u Elaboratu.

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj PEES.

Ova PEES važi dvije godine od dana izdavanja.

Na zahtjev za produženje roka važenja PEES koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja PEES može se produžiti za još dvije godine.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosina 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	23	od	69

7

Obrazloženje

Podnositelj zahtjeva je HEP ODS-u podnio Zahtjev za izdavanje PEES. U provedenom postupku, utvrđeno je da je zahtjev podnesen u skladu s važećim propisima. Temeljem uredno podnesenog Zahtjeva utvrđeno je da je Podnositelj zahtjeva ispunio uvjete za izdavanje PEES, te je stoga valjalo zaključiti kao u izreci.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovog rješenja zainteresirane strane mogu u roku 15 dana od dana dostave rješenja, podnijeti žalbu Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb. Žalba se predaje HEP ODS-u, Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb neposredno pisanim putem ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN broj 8/2017) i Zakonu o upravnim pristojbama (NN broj 115/16).

Obradio: Matej Cvitanović, dipl.ing.el.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Razmjena informacija na sučelju elektrane i mreže

Direktor



Nikola Šulentić, dipl. ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37 4

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP-ODS, Sektoru za upravljanje imovinom
- HEP-ODS, Elektri Požega, Primorska 24, 34000 Požega
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

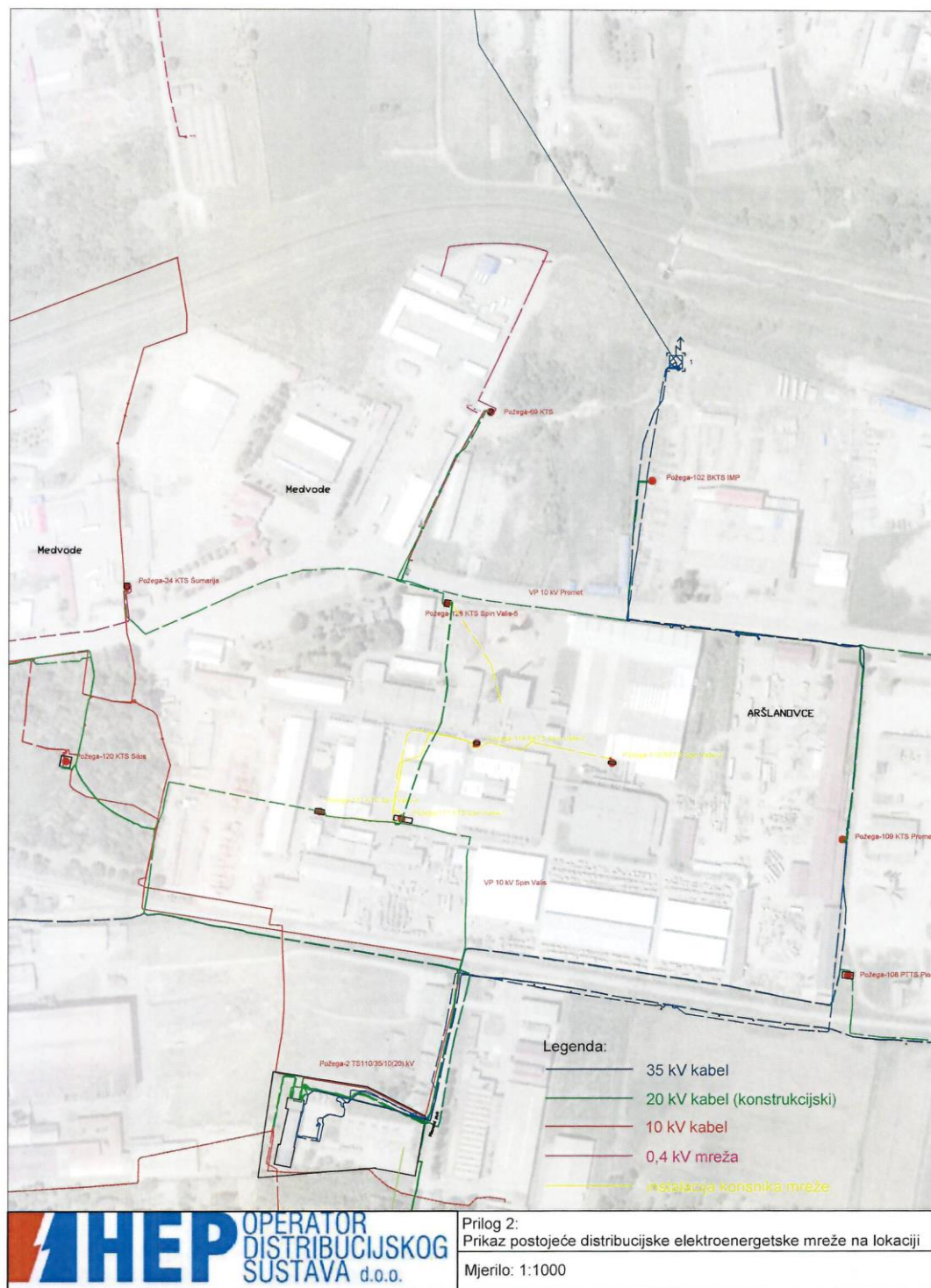
OMM br.	Naziv OMM	Kategorija	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja	1F/ 3F
8016186	Tvornica namještaja Spin Valis	Kupac s vlastitom proizvodnjom	10	2150	1418	0,95 ind.-1	1 *	3F

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica

ČLAN HEP GRUPE

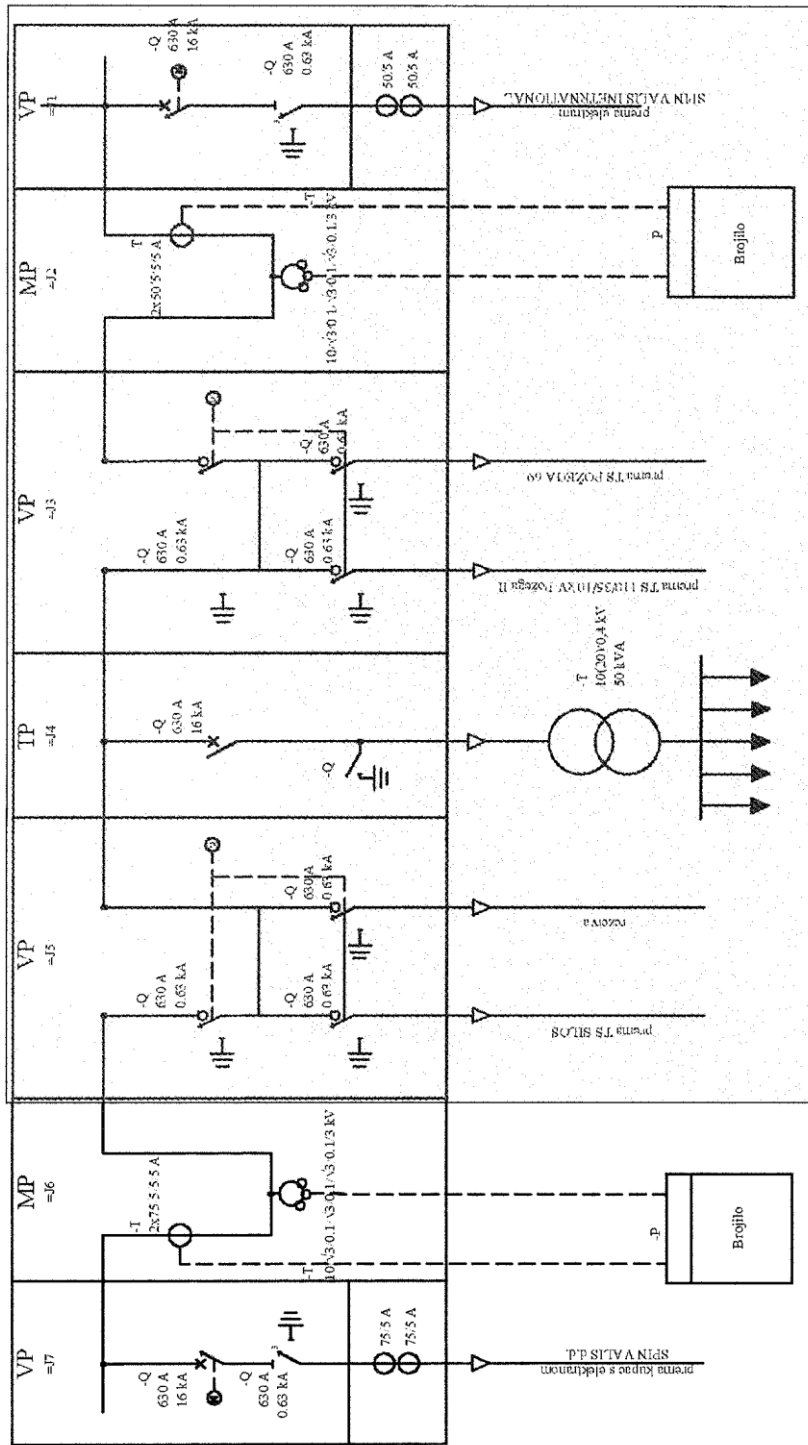
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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





7 Načelna shema susretnog postrojenja KVP Spin Valis d.d.



Slika 7.1 Načelna shema susretnog postrojenja KVP Spin Valis d.d.

Prilog 4.

Razmjena informacija na sučelju elektrane i mreže

Signali stanja elektrane koji se dostavljaju mreži:

POSTROJENJE ELEKTRANE

- Polje prema mreži
 - Glavni Prekidač: uključen
 - Glavni Prekidač: isključen
 - Uzemljivač (ili tropoložajna sklopka): uzemljen
 - Uzemljivač (ili tropoložajna sklopka): odzemljen
- Grupni signal prorade bilo koje zaštite u elektrani

Signali stanja mreže koji se dostavljaju elektrani:

SUSRETNOSTROJENJE

- Polje prema elektrani
 - Prekidač za odvajanje: uključen
 - Prekidač za odvajanje: isključen
 - Uzemljivač: uzemljen
 - Uzemljivač: odzemljen
- Nestanak mrežnog napona na SN sabirnicama u susretnom postrojenju
- Prorada zaštite u polju prema elektrani

Blokada uklopa Prekidača za odvajanje u Susretnom postrojenju u Polju prema elektrani, provodi se putem sljedećih signala iz Postrojenja Elektrane:

- Polje prema mreži:
 - 1. Uzemljivač: uzemljen
 - 2. Glavni prekidač: uključen
- 3. Kvar signalizacije (logički uvjet koji detektira prekid komunikacije)

Ako je logički uvjet 1 ili 2 ili 3 pozitivan, aktivirana je blokada uklopa prekidača.

Kada udaljenost između elektrane i susretnog postrojenja to dopušta (nije prevelika – impedancijski), signalni krugovi za razmjenu informacija između Elektrane i Susretnog postrojenja se izvode električkim signalnim kabelom, a napojeni su pomoćnim naponom iz Susretnog postrojenja.

Ukoliko je udaljenost velika, koristi se primjereno optimalno tehnološko rješenje komunikacije, optika, radio, wireless link...

Kabeli (električki i optički) za razmjenu informacija na sučelju Elektrane i distribucijske mreže dio su (projekta) elektrane i načelno se polažu u trasi energetskog kabela od Elektrane prema Susretnom postrojenju. Projektiranje ožičenja signalnih kabela kod Elektrane se provodi u dogovoru s HEP ODS-om.

Napomene:

1. na sučelju se ne razmjenjuju podaci o mjerenjima i obračunskom mjerenju
2. zaštita u postrojenju elektrane kao i pogon elektrane ne smiju se oslanjati na mjerenja u mreži (niti ovisiti o ispravnosti ijednog uređaja (niti mjernog) u mreži)

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP			
		prosinac 2017.			EM-GP-114-17			
		Rev. 1				List:	28	od

1.8. Procjena troškova gradnje

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the "ENERGOMETAL d.o.o." Zagreb, is not permitted

Umnožavanje, prešak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja "ENERGOMETAL d.o.o." Zagreb, nije dopušteno.

ENERGOMETAL d.o.o.
Mramorni prilaz 6
Zagreb

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE
TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

Knjiga:

Z.O.P.:

PM-27-2/17-GP

prosinae 2017.

EM-GP-114-17

Rev. 1

List:

29

od

69

NAZIV GRAĐEVINE:

Kogeneracija na biomasu 499 kW
za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.

LOKACIJA:

Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8,
k.o.Požega

DIO GRAĐEVINE:

Trafostanica TS 10(20)/0,4 KV
"SPIN VALIS 4"

INVESTITOR:

SPIN VALIS d.o.o.
Industrijska 24, Požega.

VRSTA PROJEKTA:

Elektrotehnički projekt

RAZINA OBRADE:

Glavni projekt

OZNAKA PROJEKTA:

EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

2. TEHNIČKI OPIS

Zagreb, prosinac 2017.

- instalirana snaga: 2x 1000 kVA(postojeći trafo)
- srednjenaponska polja: 5 (3VP+2TP)+4 (3VP i 1MP - novi dio SN postrojenja koje je predmet ovog projekta)
- niskonaponskog (NN) postrojenja - 2x11(1TP + 9 VP +KOMP)

Plin SF6 služi samo kao izolacija, što praktično isključuje potrebu eksploatacijskog održavanja primarnog dijela električnih sklopova na aparaturi i osigurava njenu potpunu ekološku podobnost.

Umjesto tradicionalnih kombinacija rastavnih sklopki i zemljospojnika, te osigurača za zaštitu energetskog transformatora, ove aparature imaju tropoložajne rastavne sklopke s vakuumskim komorama u VP, te vakuumski prekidač u TP.

Zaštita transformatora od preopterećenja i struje kratkog spoja izvedena je pomoću elektroničkog nadstrujnog releja koji se spaja na sekundarne stezaljke strujnih transformatora. Kod prorade zaštite, izvršni kontakt elektroničkog nadstrujnog releja djeluje preko aktuatora (dodatni okidač) na isklonni mehanizam vakuumskog prekidača.

Osim obaveznog ručnog upravljanja, ova aparatura ima mogućnost daljinskog upravljanja svakim od aparata, što omogućuje potpunu automatizaciju transformatorskih stanica u kojima se koristi, a može udovoljiti i različitim specifičnim zahtjevima koji se pojavljuju u suvremenim razdjelnim mrežama. Za tu svrhu prigraduje se elektromotorni pogon za napinjanje sklopne opruge kao i elektromagnetski okidači za daljinsko sklapanje prekidača i rastavnih sklopki te signalne sklopke na svakom od aparata.

Jednopolna shema ucrtana je na prednjem poklopcu aparature. Na stražnjoj ploči nalazi se sigurnosna membrana za zaštitu od pretlaka u kućištu. U čeličnom kućištu, po donjem su dijelu, paralelno jedna drugoj, na jedinstvenom postolju smještene su tropoložajne vakuumске rastavne sklopke. Iznad njih nalaze se sabirnice koje su preko potpornih izolatora učvršćene na kućište aparature s jedne, a povezane s prekidačem s druge strane.

Svi aparati u kućištu pričvršćeni su preko svojih postolja na prednju ploču i okruženi plinom SF6, s nadtlakom 0,3 bara, a iz kućišta izlaze nepropusno brtvljena pogonska vratila rastavnih sklopki i prekidača pomoću energije sklopne opruge, koju za svaku operaciju treba ponovno napeti.

Zemljospojnik u trafo polju pokreće se ručno, pomoću ručice koja služi i za ručno napinjanje sklopne opruge i predstavlja jedini dodatni pribor za upravljanje aparaturom.

Osnovni tehnički podaci :

- nazivni napon	12 (24) kV
- nazivna struja sabirnica	630 A
- nazivna struja prekidača	630 A
- nazivna struja tropoložajne rastavne sklopke	630 A
- nazivna struja rastavljača	630 A
- nazivna frekvencija	50 Hz
- izolacija	plin SF6
- medij za gašenje luka	vakuum
- nazivni tlak plina kod 20° C	1,3 bara
- nazivni podnosivi udarni napon 1,2/50 μs	75 (125) kV
- nazivni jednominutni podnosivi udarni napon 50 Hz	28 (50) kV
- nazivna uklopna moć	50 (40) kA
- nazivna kratkotrajna podnosiva struja	20 (16) kA/1s
- isklonno vrijeme (za kratki spoj) prekidača	45 ms

Posebne pogodnosti su:

- mogućnost ispitivanja kabela, odnosno traženja greške na kabelu bez nužnosti demontaže KB spojeva,
- mogućnost trajnog pokazivanja naponskog stanja kabela pojedinih odvoda kao i spoja na transformator,
- mogućnost ispitivanja redosljeda faza.

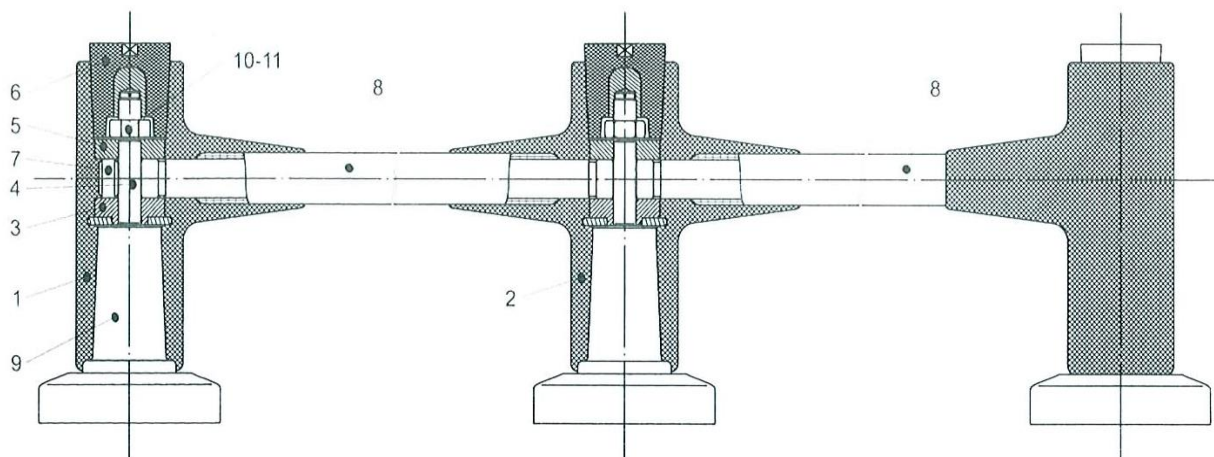
Blokovi se isporučuju tvornički kompletno izrađeni i ispitani.

SN postrojenje se sastoji od slijedećih sklopnih modula:

- sklopni modul VDA24-s2V: dva vodna polja
- sklopni modul VDA24-Mpo: mjerno polje
- sklopni modul VDA24-DV: vodno polje prema TS SPIN VALIS 5

Blokovi VDA24 povezuju se s izoliranim sabirnicama 24 kV, 630 A. Sabirnice su izolirane termoplastičnom izolacijom. Izolirane sabirnice nisu dio modula, što omogućava veliku fleksibilnost u spajanju modula.

Spojene su na sabirničku T i L glavu od silikonske gume, pomoću navojnika M16 (4), gornje obujmice (5) i donje obujmice (3) kako je prikazano na slici dolje. Navojnik M16 čvrsto spaja sabirničke glave i izolirane sabirnice s provodnim izolatorom (9) kompaktnog sklopnog modula. Spoj izolacije sabirnice i silikonske gume sabirničke glave ostvaren je naližeganjem što sprečava prodor vlage i prašine do dijelova pod naponom i tvori kliznu stazu prema uzemljenim dijelovima. Ovakvo povezivanje sklopnih modula jamči sigurnost osoblja i pouzdan rad postrojenja.



1. Sabirnička L glava
2. Sabirnička T glava
3. Obujmica D

4. Navojnik M16
5. Obujmica G
6. Poklopac izolatora

7. Oslonac obujmice
8. Izolirane sabirnice
9. Provodni izolator

10. Matica M16
11. Podloška A16

Dimenzije SN blokova su :

- VDA24 - s2V: 720x 1956 x 855 mm (širina x visina x dubina)
- VDA24 - Mpo: 750x 1956 x 855 mm (širina x visina x dubina)
- VDA24 - DV: 450x 1956 x 855 mm (širina x visina x dubina)

Kontakti vakuumskih tropoložajnih rastavnih sklopki su iz aparature izvedeni natičnim provodnim izolatorima "Euromold" K400DR-B.

VP 10(20) kV priključuje se jednožilnim kabelom 10(20) kV od umreženog polietilena, oznake XHE 49-A 1x150 mm², proizvođača "Elka".

Kabelski završetak za unutarnju montažu je POLT-24D/1XI-ML-4-17 sa izoliranim T-adapterima tip RICS 5133 "Raychem".

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
			prosinač 2017.		EM-GP-114-17			
			Rev. 1			List:	35	od

Nazivna struja topljivih umetaka za sve ostale niskonaponske odvođe definira se u Prilagodnom projektu, a standardno ih isporučuje krajnji korisnik.

U gornjem dijelu dovodnog polja ugrađeni su konektori da se spoj između transformatora i niskonaponskog sklopnog bloka može izvesti pomoću izoliranih jednožilnih vodova tipa P/MT ili P/FT, a prema posebnom zahtjevu naručitelja izrađuju se profili od bakra za izvođenje spoja sa plosnatim bakrom.

Broj izoliranih spojnih vodiča, kao i dimenzije plosnatih bakrenih profila u dovodu niskonaponskog sklopnog bloka određuje se prema snazi energetskog transformatora, a izbor opreme prikazan je u slijedećoj tablici:

nazivna snaga transformatora (kVA)	1000	630	400	250
nazivna struja (A)	1443	909	577	361
izolirani spoj za fazne vodiče	4 x P/FT 1x150mm ²	3 x P/FT 1x150mm ²	3 x P/FT 1x150mm ²	2 x P/FT 1x150mm ²
izolirani spoj za neutralni vodič	3 x P/FT 1x150mm ²	2 x P/FT 1x150mm ²	2 x P/FT 1x150mm ²	1 x P/FT 1x150mm ²
izolirani spoj za fazne vodiče	ECu 2x50x10mm	ECu 2x50x10mm	ECu 50x10mm	ECu 50x5mm
izolirani spoj za PEN vodič	ECu 50x10mm	ECu 50x10mm	ECu 50x10mm	ECu 50x5mm

Završeci navedenih spojnih vodova na strani energetskog transformatora izvode se pomoću standardnih pokositrenih bakrenih stopica kompresijskog tipa.

Svi fazni vodiči NN kabela za odvođe spajaju se na NN sklpni blok preko stezaljki za direktni priključak ugrađenih na modulima rastavnih osigurač-pruga, a N (PEN) vodiči pomoću V-stezaljki za direktni priključak kabela ugrađenih na plosnati Cu profil N sabirnice. PE i N sabirnice smještene su u donjem dijelu NN sklopnog bloka, a isporučuju se zajedno s kratkospojnicima za njihovo međusobno spajanje.

Donji dio NN sklopnog bloka je otvoren, što omogućuje nesmetani prolaz niskonaponskih kabela iz kablenskog prostora kroz prikladne podne otvore i izvedbu spojeva na izvode rastavnih osigurač-pruga za pripadajuće odvođe.

2.4. Transformatori

U transformatorskim komorama su ugrađena dva transformatora 10(20)/0.42 kV, sljedećih tehničkih karakteristika:

- snaga iz standardnog niza 1000 kVA)
- transformacija 10000(20000)/420/243 V
ili preklopiv 10000-20000/420/243 V
- preklapanje u beznaponskom stanju na VN strani u stupnjevima 2 x $\pm 2.5\%$
- najviša dnevna temperatura + 40 °C
- nadmorska visina (ugradnje) do 1000 m
- uk 4%
- spoj Dyn5
- frekvencija 50 Hz
- oprema: kontakti termometar, plinski relej (na zahtjev)
- preopteretivost prema IEC 354
- preopteretivost prema IEC 354
- norme (energetski transformatori) IEC 76(1-5)

Transformator je smješten u trafo komori na nosače od profila U10. Ispod transformatora je uljna jama. Hlađenje transformatora je prirodno. Ostvaruje se cirkulacijom zraka kroz odgovarajuće otvore na ulaznim vratima trafostanice, bočni otvor trafostanice, tj. otvor na donjem dijelu fasade trafokomore, te ventilacione otvore koji se nalaze duž svih vanjskih zidova ispod krovne ploče. Pristup transformatoru i svim dijelovima koji se u pogonu kontroliraju (uljokaz, preklopka) osiguran je sa strane ulaznih vrata u trafo komoru.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosina 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	38	od	69

Vanjski uzemljivač čine:

- prsten postavljen oko transformatorske stanice na udaljenosti 1 m od stijenke zida
- trakasti uzemljivač položen uz priključne 10(20) kV kabele
- trakasti uzemljivač položen uz NN kabele.

Unutarnji uzemljivač povezan je sa vanjskim uzemljivačem.

Ispitivanje ispravnosti uzemljivačkih instalacija izvodi se preko mjernih spojeva.

2.7 Zaštita, mjerenje, upravljanje i signalizacija

2.7.1 Zaštita

Za zaštitu energetskog transformatora od kratkog spoja i preopterećenja služi elektronički nadstrujni relej koji je spojen na sekundarne stezaljke obuhvatnih strujnih transformatora u sklopnom bloku. Kod prorade releja izlazni kontakt djeluje na posebni okidač "aktuator" koji djeluje na okidač isklopa vakuumskog prekidača u sklopnom bloku.

Kod prorade termoprotektora ili kontaktnog termometra (koriste se dva stupnja 85° C i 95° C) izlazni kontakti djeluju na okidač isklopa vakuumskog prekidača.

NN izvodi štice su visokoučinskim rastalnim osiguračima velike prekidne moći. Nazivne struje osigurača pojedinog odvoda odabrati će se u skladu sa zahtjevima trošila, uzimajući u obzir selektivnost na nižim razinama.

2.7.2 Mjerenje

Mjerenja predviđena ovim projektom su:

- mjerenje opterećenja transformatora na NN strani,
- mjerenje efektivnih vrijednosti struje i napona,
- registracija vršnih vrijednosti struje,
- mjerenje snage,
- mjerenje faktora snage,
- mjerenje frekvencije,
- mjerenje energije sa mikroprocesorskom obradom mjerenih veličina.

Ova mjerenja vrše se mjernim terminalom. Mjerni terminal je priključen preko strujnih i naponskih mjernih transformatora. Mjere se svi fazni i jedan linijski napon.

Kontrolna mjerenja strujnih i naponskih veličina moguće je izvesti preko rednih stezaljki.

- navlaka za izolacijsku ploču
- zidni držač za izolacijsku ploču
- stalak za pogonski dnevnik
- 2 x zaštitna letva, dužine 165 cm
- 1 x zaštitna letva, dužine 80 cm
- upustvo za rad u TS
- upustvo za prvu pomoć
- jednopolna shema TS
- pločica upozorenja (za vanjska vrata)
- natpisna pločica HEP (ED)

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.			EM-GP-114-17		
		Rev. 1			List:	40	od

NAZIV GRAĐEVINE:

LOKACIJA:

DIO GRAĐEVINE:

INVESTITOR:

VRSTA PROJEKTA:

RAZINA OBRADE:

OZNAKA PROJEKTA:

Kogeneracija na biomasu 499 kW
za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.

Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8,
k.o.Požega

Trafostanica TS 10(20)/0,4 kV
"SPIN VALIS 4"

SPIN VALIS d.o.o.
Industrijska 24, Požega.

Elektrotehnički projekt

Glavni projekt

EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

3. PRORAČUNI

Zagreb, prosinac 2017.

gdje je:

k- faktor određen parametrima mreže, odnosno $k = f(R/X)$,

$$I_{ku} = k \cdot I''_{k3} \cdot \sqrt{2} = 1.5 \cdot 24,42 \cdot \sqrt{2} = 51,8 \text{ kA}$$

Za vrijednost termičke struje kratkog spoja uzima se $I_t = I_{k3}$ što u pogledu termičkih naprezanja sadrži određenu rezervu jer je u praksi $I_t < I_k$.

3.3 Nazivne veličine

3.3.1 Naponska razina 10(20) kV

Osnovni zahtjevi na mjestu ugradnje su slijedeći

- najviši napon u normalnom pogonu: 24 kV
- stupanj izolacije puni: Si 24
- nazivni podnosivi izmjenični napon 50 Hz: 50 kV
- nazivni podnosivi udarni napon
- oblika 1,2/50 μ s: 125 kV
- nazivni napon sistema mreže: 10(20) kV
- nazivna frekvencija: 50 Hz
- trajanje struje kratkog spoja: 1 s

Transformatorska polja =J(K)1(2) postrojenja 10(20) kV, dimenzioniraju se na nazivnu struju transformatora na naponu 10 kV:

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 10} = 57,7 \text{ A}$$

Ostatak postrojenja dimenzioniraju se s obzirom na vrijednost struje kratkog spoja u mrežama 20(10) kV naponske razine.

3.3.2 Naponska razina 0.4 kV

Transformatorska polje 0.4 kV postrojenja dimenzionira se na nazivnu snagu transformatora:

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 0.4} = 1443,38 \text{ A}$$

3.4 PRORAČUN HLAĐENJA TRANSFORMATORA

Hlađenje transformatora vrši se prirodnim strujanjem zraka kroz za to predviđene otvore na transformatorskoj stanici.

Za proračun potrebnih ulazno - izlaznih otvora koristi se metoda proračuna po Howaldu, uz pretpostavku strujanja zraka od 15 K.

Ukupni gubici trafo nazivne snage 1000 kVA mjerodavni za dimenzioniranje otvora iznose:

$$P_g = 1.1 \times (P_{Fe} + P_{Cu}) = 1.1 \times (1,1 + 10,5) = 12,76 \text{ kW}$$

gdje su:

P_{Fe} - gubici u željezu

P_{Cu} - gubici u bakru

Potrebna površina ulaznog otvora za zrak (donja žaluzina) računa se po jednadžbi:

$$S_{ulaz} = 4.25 \times P_g \times \sqrt{\frac{\tau}{h \times \Theta^3}} \quad [m^2]$$

gdje su:

P_g - gubici transformatora (max. iznos 12,76 kW)

τ - koeficijent otpora prolazu zraka (iznosi 5)

Θ - dozvoljena temperaturna razlika (20K)

h - visinska razlika izlazne žaluzine (iznosi 0.94 m)

što iznosi:

$$S_{ulaz} = 4.25 \times 12,76 \times \sqrt{\frac{5}{0.92 \times 20^3}} = 1,41 \text{ m}^2$$

Površina izlaznog otvora mora biti:

$$S_{izlaz} = 1.1 \times S_{ulaz} = 1.1 \times 1.41 = 1.55 \text{ m}^2$$

Zbog postavljanja zaštitnih mreža sa unutrašnje strane žaluzina ove se vrijednosti povećavaju za 10 % i iznose:

$$S_{ulaz} = 1.55 \text{ m}^2, \text{ odnosno } S_{izlaz} = 1.71 \text{ m}^2$$

Stvarno izvedene površine otvora TS (prema građevinskom projektu) iznose:

$$S_{ulaz} = 1,66 \text{ m}^2, \text{ odnosno } S_{izlaz} = 1,87 \text{ m}^2$$

3.5 KONTROLA PRESJEKA KABELA

VEZA SN SKLOPNI BLOK – SN STRANA TRANSFORMATORA

Presjek spojnog kabela između SN razvoda i energetskog transformatora kontrolira se na termička naprezanja u kratkom spoju.

Kabel: 3x XHE 49-A, (1x70/16) mm²

Nazivna struja kabela $I_n = 240$ A.

Vrijeme prorade zaštite i isklopa prekidača u sklopnom bloku: $t=0.055$ sek.

Uz pogonsku temperaturu XHE kabela 90°C i graničnu temperaturu 250°C faktor $C1 = 10,9$

Efektivna vrijednost struje kratkog spoja jednaka početnoj vrijednosti izmjenične struje kratkog spoja $I_{ef} = 12.5$ kA.

Dopušteno vrijeme trajanja kratkog spoja:

$$A_{min} = C1 \cdot I_e \cdot \sqrt{T} \text{ mm}^2$$

$$A_{min} = 10,9 \cdot 12,5 \cdot \sqrt{0,055} \text{ mm}^2$$

$$A_{min} = 31.95 \text{ mm}^2$$

Kako je odabrani presjek 70 mm², on odgovara prema kriteriju kratkog spoja, jer je po prethodnom proračunu minimalni presjek kabela $A_{min} = 31.95$ mm².

VEZA NN SKLOPNI BLOK – NN STRANA TRANSFORMATORA

Nazivna struja transformatora na NN strani iznosi:

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} \times U} = \frac{1000 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400} = 1443,38 \text{ A}$$

Prijenosna moć odabranog kabela 5x(P/FT, 1x150 mm²) iznosi:

$$I = 5 \times 415 \times 0.8 = 1660 \text{ A}$$

Prema podacima proizvođača, struja kratkog spoja koju podnosi kabel 150 mm² u vremenu od 1s i uz početnu temperaturu od 90°C iznosi 21.1 kA. Uzevši u obzir pet vodiča po fazi ukupna dopuštena struja kratkog spoja iznosi:

$$I = 5 \times 21.1 \times 0.8 = 84,4 \text{ kA}$$

što je znatno više od 25 kA prema granskoj normi pa odabrana kabelska konfiguracija zadovoljava.

3.5 Proračun unutarnje rasvjete

Prostor transformatora

Potrebni svjetlosni tok:

$$\Phi_T = 1.25 \times E_{sr} \frac{A}{\eta} \quad (\text{lm})$$

gdje su:

E_{sr} - srednja osvjetljenost = 30 (lx)

η - iskoristivost svjetiljke = 0,13

A - tlocrtna površina prostora transformatora = 5 m²

I_p - indeks prostorije = $\frac{a \times b}{h_1(a+b)} = 0.46$

$$\Phi_T = \frac{1.25 \times 30 \times 5}{0.13} = 1250 \quad (\text{lm})$$

Φ_z - potrebni svjetlosni tok jedne žarulje

Upotrijebljene su svjetiljke sa štednim žaruljama od po 24 W koja ima svjetlosni tok od 1380 lm, odnosno, u svaku trafo-komoru ugrađena je jedna štedna žarulja od 24 W.

- prostor razvoda

Na isti način je: $E_{sr} = 60 \text{ lx}$, $\eta = 0.13$, $A = 11,62 \text{ m}^2$

$$\Phi_{R1} = \frac{1.25 \times 60 \times 11,62}{0.13} = 5810 \quad (\text{lm})$$

Φ_{R1} - potreban svjetlosni tok za rasvjetu prostorije razvoda od strane svjetiljki

U NN blokovima N1 i N2 ugrađeno je po 4 svjetiljke sa štednim žaruljama od po 18 W čiji ukupni tok iznosi $\Phi_n = 5840 \text{ lm}$. Za osvjetljenje u manipulacijskim prostorima blokova ugrađuju se dodatne nadgradne svjetiljke s grlom E 27, na zidu (stropu) trafostanice. Upotrijebljene su svjetiljke sa štednim žaruljama od po 24 W koja ima svjetlosni tok od 1380 lm, odnosno, ukupno su ugrađene 2 žarulje od 100 W, čiji je ukupni svjetlosni tok $\Phi_d = 2760 \text{ lm}$.

Ukupni svjetlosni tok u prostoriji razvoda iznositi će:

$$\Phi_u = \Phi_n + \Phi_d = 5840 + 2760 = 8600 \text{ lm}$$

Gdje je: Φ_u - Ukupni svjetlosni tok u sprostori razvoda

Φ_n - svjetlosni tok žarulja ugrađenih na NN blokove

Φ_d - svjetlosni tok dodatnih nadgradnih svjetiljki

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:				Z.O.P.:		PM-27-2/17-GP	
		prosinac 2017.				EM-GP-114-17			
		Rev. 1				List:	47	od	69

NAZIV GRAĐEVINE:	Kogeneracija na biomasu 499 kW za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.
LOKACIJA:	Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8, k.o.Požega
DIO GRAĐEVINE:	Trafostanica TS 10(20)/0,4 KV "SPIN VALIS 4"
INVESTITOR:	SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega.
VRSTA PROJEKTA:	Elektrotehnički projekt
RAZINA OBRADE:	Glavni projekt
OZNAKA PROJEKTA:	EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA
KAKVOĆE

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1			List:	49	od

Izvještaj o funkcionalnom ispitivanju zaštite energetskeg transformatora, prema Pravilnik o teh. zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV, (NN br. 105/10)

Izvještaj o mjerenju otpora pogonskog i zaštitnog uzemljenja TS, prema Pravilnik o teh. zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV, (NN br. 105/10)

Zapisnik o ispitivanju SN kabela za vezu: energetski transformator - SN transformatorsko polje (prema članku 30, HRN N.C5.235/87).

Ispitivanje plašta SN kabela za vezu: energetski transformator - transformatorsko polje (prema VDE 0298 teil 1/11/82). Izvještaj o ispitivanju dielektrične čvrstoće transformatorskog ulja i izolacije namota. Snimak vanjskog uzemljivača oko zgrade transformatorske stanice.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.			EM-GP-114-17		
		Rev. 1			List:	50	od

NAZIV GRAĐEVINE:

LOKACIJA:

DIO GRAĐEVINE:

INVESTITOR:

VRSTA PROJEKTA:

RAZINA OBRADE:

OZNAKA PROJEKTA:

Kogeneracija na biomasu 499 kW
za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.

Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8,
k.o.Požega

Trafostanica TS 10(20)/0,4 KV
"SPIN VALIS 4"

SPIN VALIS d.o.o.
Industrijska 24, Požega.

Elektrotehnički projekt

Glavni projekt

EM-GP-114-17

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE
TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

5. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I TROŠKOVNIK

Zagreb, prosinac 2017.

8.1. Specifikacija opreme i materijala

8.1.1. SN postrojenje 10(20) kV

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer.	količina
-----------	--------	---------------------	-----------	----------

1.

=J

SN POSTROJENJE

=J6

=J7

=J8

=J9

Srednjenaponsko postrojenje izvodi se modularno sa distribucijskom sklopnom aparaturom tip VDAP 24, izolirano je plinom SF6 i sastoji se od dva modula modula. Prvi modul =J6-J7 je dva vodna polja VDAP 24-s2V sa tropoložajnim rastavnim sklopkama, drugi modul je modul =J8 je vodno polje s prekidačem i tropoložajnim rastavljačem VDAP 24-DV. Postrojenje je izvedeno za nazivni napon 24 kV, nazivnu struju sabirница 630A i termičku struju 16 kA/1 s. Ukupne dimenzije postrojenja su:

1180x 1956 x 855 mm

(širina x visina x dubina)

Proizvođač "KONČAR EASN"

1.1.

=J6-
J7

VDAP 24 - s2V

SN modul za nazivni pogonski napon 10(20) kV, izolirano plinom SF6, s fiksno ugrađenom opremom, za unutarnju montažu. SN modul čine dva vodna polja opremljena sa tropoložajnim rastavnim sklopkama, motornim pogonom i daljinskim upravljanjem i kapacitivnim indikatorima napona.

Tehničke karakteristike modula su:

- nazivni napon	24 kV
- nazivni podn. napon 1 min 50 Hz	50 kV
- nazivni podnosivi udarni napon	125 kV
- nazivna struja sabirница	630 A
- nazivna struja odvoda	630 A
- nazivna struja KS (1 sek)	16 kA
- podnosiva tjemena vrijednost struje	40 kA

Postrojenje se sastoji od:

-tropoložajne rastavne sklopke 24 kV, 16 kA (1s), 630A

Modul je opremljen s postoljem visine 500 mm.

Dimenzije modula su:

720x 1956 x 855 mm

(širina x visina x dubina)

Tip modula je VDAP24-s2V, proizvođač "KONČAR-EASN"

komplet

1

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer.	količina
1.2.	=J8	MJERNO POLJE VDAP24 - Mpo SN modul za nazivni pogonski napon 10(20) kV, zrakom izolirano, s fiksno ugrađenom opremom, za unutarnju montažu. SN modul čini jedno mjerno polje opremljeno s naponskim mjernim transformatorom, , VNO 24 osiguračima i kapacitivnim indikatorima napona. Tehničke karakteristike modula su: - nazivni napon 24 kV - nazivna struja sabirnica 630 A - nazivna frekvencija 50 Hz - nazivna struja KS (1 sek) 16 kA Mjerno polje opremljeno je sa: - otpornici za spriječavanje fororezonancije 33 Ω, 300 W (3 kom); - indikatori napona; - VNO 24 osigurači (kom 3); - epoksidni naponski mjerni transformator s tri jezgre, za unutarnju montažu, 10(20)kV, tip 4VPA1-12, proizvođač "Končar": - nazivni napon 24 kV - nazivni primarni napon 10/√3 kV - namot 1: nazivni sekundarni napon 100/√3 V, nazivna snaga 15 VA, kl.toč. 0,5/3P; - namot 2: nazivni sekundarni napon 100/√3 V, nazivna snaga 15 VA, kl.toč. 0,5/3P; - namot 3: nazivni sekundarni napon 100/3 V, nazivna snaga 25 VA, kl.toč. 6P;		
	-Tn 1,2,3	proizvođač "Končar": - nazivni napon 24 kV - nazivni primarni napon 10/√3 kV - namot 1: nazivni sekundarni napon 100/√3 V, nazivna snaga 15 VA, kl.toč. 0,5/3P; - namot 2: nazivni sekundarni napon 100/√3 V, nazivna snaga 15 VA, kl.toč. 0,5/3P; - namot 3: nazivni sekundarni napon 100/3 V, nazivna snaga 25 VA, kl.toč. 6P;		
	-Ts 4,5,6	- strujni mjerni transformator s tri sekundara, za unutarnju montažu, 10(20)kV, tip INA3-24, proizvođač "Končar-MJT": Prijenosni omjer 2x30/5/5/5 A, sekundarni namoti karakteristika: 1. sekundar 5 VA, kl.0,5s Fs5, 2. sekundar 5 VA, kl.0,5s Fs5 3. sekundar 5 VA, kl.0,5s Fs5 - trajna termička struja 6 A 750 x 1956 x 855 mm (širina x visina x dubina) Tip modula je VDAP24 - Mpo, proizvođač "KONČAR EASN"		
			Kompl.	1

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer.	količina
--------------	--------	---------------------	-----------	----------

1.3. =J9

VDAP24 - DV

SN modul za nazivni pogonski napon 10(20) kV, izolirano plinom SF6, s fiksno ugrađenom opremom, za unutarnju montažu. SN modul čini jedno vodno polje opremljeno sa prekidačem, zemljospojnikom, motornim pogonom i daljinskim upravljanjem, kapacitivnim indikatorima napona i obuhvatnim strujnim zaštitnim transformatorima.

Tehničke karakteristike modula su:

- nazivni napon	24 kV
- nazivni podn. napon 1 min 50 Hz	50 kV
- nazivni podnosivi udarni napon	125 kV
- nazivna struja sabirnice	630 A
- nazivna struja odvoda	400 A
- nazivna struja KS (1 sek)	16 kA
- podnosiva tjemena vrijednost struje	40 kA

SN modul se sastoji od:

- vakuumski prekidač 24 kV, 16 kA (1s), 630 A
- tropoložajni rastavljač 24 kV, 630 A

Modul je opremljen s postoljem visine 500 mm.

Dimenzije modula su:

450x 1956 x 855 mm
(širina x visina x dubina)

Tip modula je VDAP24-DV, proizvođač "KONČAR-EASN" komplet 1

1.4.

IZOLIRANE SABIRNICE

Set izoliranih sabirnica za nazivni napon 24 kV, nazivnu struju 630 A, nazivnu struju kratkog spoja 16 kA (1s), podnosivu tjemenu vrijednost struje 40 kA. Izoliranim sabirnicama povezuju se polja =K1 do =K3 u jednu cjelinu. Komplet s pripadajućom spojnom opremom:

- Sabirnička "L" glava	(kom 12)
- Obujmica D	(kom 12)
- Navojnik M16	(kom 12)
- Obujmica G	(kom 12)
- Poklopac izolatora	(kom 12)
- Izolirane sabirnice	(kom 6)
- Matica M16	(kom 12)
- Podloška	(kom 12)
- Ostali sitni materijal	pauš.

komplet 1

8.1.2. Ormar nadzora i upravljanja, relejne zaštite i kontrole kvalitete električne energije +R1

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer	količina
1	+R1	Slobodno stojeći ormar daljinskog upravljanja Dimenzija 2200x800x600 (VxDxŠ) za ugradnju staničnog računala i izmjenjivača i komunikacijske opreme. Ormar je opremljen montažnim okvirima i nosačima, fiksnim i izvlačivim policama za smještaj opreme unutar ormara te razvodnom letvom za napajanje stabiliziranim naponom s minimalno 6 utičnica, te jednom razvodnom letvom za servisno napajanje s minimalno 6 utičnica. S prednje i stražnje strane ormar je opremljen vratima. Prednja vrata su ostakljena. Na gornjem dijelu potrebno je predvidjeti otvore za prirodnu cirkulaciju i odvođenje topline iz ormara. Ormar je opremljen termostatom i higrostatom, grijačem i ventilatorima za prisilnu cirkulaciju zraka, te rasvjetom. U ormar je ugrađena sljedeća oprema:	kom	1
	-F301	Numericki zaštitni relej, sljedećih karakteristika: - Izvedba kucišta za montažu na vrata - Stupanj mehanicke zaštite IP 54 - Dimenzije (š x v x d) 223,7x265,9x235 mm - Pomocni napon napajanja 48 V DC tip: RFX 633 BAB1E-23 Proizvodac: „Končar-INEM“ Upravljanje i nadzor: trajni nadzor stanja deset aparata, upravljanje aparatima daljinski i lokalno s terminala, programabilni binarni ulazi (34 BI), programabilni kontaktni izlazi (16BO), lokalni prikaz mjerenih vrijednosti, lokalne i daljinske komunikacije, lokalni prikaz stanja aparata, LCD displej sa informacijama na hrvatskom jeziku s grafičkim prikazom stanja aparata, nadzor isklonog kruga, nadzor broja uklopa prekidača, snimanje događaja s kronologijom, snimanje kvara s kronologijom, višestruki ponovni uklop APU (brzi i spori), onemogućen pristup neovlaštenim osobama višerazinskim sustavom zaporki Zaštita: usmjerena nadstrujna Idir>, Idir>>, Idir>>>, neusmjerena nadstrujna I>, I>>, I>>>, neusmjerena zemljospojna Io>, Io>>, Io>>>, usmjerena zemljospojna Idiro>, Idiro>>, Idiro>>>, naponska zemljospojna Uo>, Uo>>, Uo>>>, nadnaponska U>, U>>, podnaponska U<, U<<, zaštita od inverzne komponente struje, funkcija dinamičkog hladnog starta, ograničenje isklopa transformatora na osnovi	kom	1

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Knjiga:		Z.O.P.:		PM-27-2/17-GP	
				prosina		2017.		EM-GP-114-17	
				Rev. 1				List:	55 od 69

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer	količina
		detekcije drugog harmonika, zaštita od zatajivanja prekidača, pod/nad frekventna zaštita		
		Mjerenja: fazne struje IL1, IL2, IL3, nulta struja Io, fazni naponi UL1, UL2, UL3, nulti napon Uo, snaga P/Q, energija E (četiri kvadranta), cosφ, frekvencija f, mjerenje izobličenja struje THD, lokator kvara		
		Komunikacija: lokalno - USB port, daljinski - sučelje za povezivanje na SCADA sustav, te sučelje za povezivanje na udaljeno mjesto inženjera zaštite		
-P301		Uređaj za kontrolu kvalitete električne energije klase A, prema IEC 6100-4-30:2003, sa strujnim i naponskim ulazima i ethernet izlazom Format zapisa: csv, PQDIF, gif, napajanje 48 VDC,	kom.	1
-F1-3		Tip: PQI - DA, proizvođač "A-EBERLE" Dvopolni automatski instalacijski prekidač za nazivnu struju 10A, nazivni napon 500 VDC, s iOF pomoćnim kontaktom, karakteristika isklapanja C Tip: C60H-DC-2P/10-iOF-C "Schneider"	kom	3
-F3-5		Dvopolni automatski instalacijski prekidač za nazivnu struju 3A, nazivni napon 500 VDC, s iOF pomoćnim kontaktom, karakteristika isklapanja C Tip: C60H-DC-2P/3-iOF-C "Schneider"	kom	3
-F101-102		Tropolni automatski zaštitni prekidač, minijaturne izvedbe, za izmjenični napon 240V, 50Hz, nazivne struje 4A, karakteristika B, pomoćna sklopka iOF, prekidne moći 100kA/133 VAC Tip: iC60L-3P/4-iOF-B "Schneider"	kom	1
-F102		Jednopolni automatski zaštitni prekidač, minijaturne izvedbe, za izmjenični napon 240V, 50Hz, nazivne struje 4A, karakteristika B, pomoćna sklopka iOF, prekidne moći 100kA/133 VAC Tip: iC60L-1P/4-iOF-B "Schneider"	kom	1
-K6..-K8..		Pomoćni relej s tri preklopna kontakta, nazivni pogonski napon 230 VAC, nazivna struja 10A, nazivni napon svitka 48 VDC Tip: MT 321048 "Schrack"	kom	10
-K101-K102		Pomoćni relej s tri preklopna kontakta, nazivni pogonski napon 48 VDC, nazivna struja 10A, nazivni napon svitka 48 VDC Tip: MT 321048 "Schrack"	kom	210

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer	količina
-X.....		Redne stezaljke, Tip: WTL 6/3 STB, WDU 4, "Weidmuller"	kom	40
		Uvodnice, sitni spojni i potrošni materijal	kompl.	1
-N100		Tremostat za ugradnju na DIN nosač regulacije 0-60 °C	kom.	1
-E2		Grijač nadgradni u kućištu , napajanje 230 v 50 Hz"Končar"	kom.	1
		OPREMA NAPAJANJA		
-Y1		Ispravljač napona - punjač akumulatorskih baterija Ulazni napon: 220V, 50Hz Odstupanje ulaznog napona: +10%, -15% Izlazni naponi, izlaz 1/2/3: 48/24/12 V Stabilnost izlaznog napona: 1% (promjena izl. str. od 0,05In do 1,1In) 0,5% (promjena ulaz. nap. Umin do Umax) Valovitost izlaznog napona: 0,1% ef Izlazna snaga: 120W Izlazna struja, izlaz 1/2/3: 2/1/6 A Temperatura okoline pri radu: -20°C do +55°C Temperatura okoline pri skladištenju: -25°C do +75°C Kao tip: PBR 48-24-12 Proizvodac: MARETON	kom.	1
		Akumulatorske baterije nominalnog napona 12 V=, kapaciteta 30 Ah Kao tip: A512/30 G6 Proizvodac: SONNENSHEIN	kom.	1
		AUTOMATI, PREKLOPKE I POMOCNI RELEJI		
-Q1		Dvopolni automatski minijaturni prekidač za istosmjerni napon 48V DC, za zaštitu krugova napajanja motornog pogona prekidača, upravljanja i signalizacije, nazivne struje 25 A, C - karakteristike, sa signalnom sklopkom OF, Kao tip: C32H-2P-DC/25+OF, Proizvodac: "Merlin Gerin	kom.	3

8.1.3. Spojni vodovi (kabeli) SN i NN

Redni br.	Oznaka	O P I S O P R E M E	Jed.mjer	količina
1.		SN Kabel za povezivanje ELEKTRANA - TS SPIN VALIS 4, tip: XHE 49-A, 1×150 mm ² , 20 kV "ELKA"	m	600
2.		PEHD savitljiva cijev promjera Ø 50 mm, radnog tlaka 6 bara, serija cijevi S 10. Proizvođač "ALPRO - ATT" - Trogir.(polaze se za potrebe povezivanja ELEKTRANA -TS SPIN VALIS 4	m	200
3.		Kabel NYCY 24x2,5 mm ² za komunikacijsko povezivanje Elektrane i TS SPIN VALIS 4	m	200
4.		Cu uže 50 mm ² za izvedbu uzemljivačkog prstena duž SN kabela trase	m	200
5.		SN Kabel za povezivanje =J5 - =J6, tip: XHE 49-A, 1×150 mm ² , 20 kV "ELKA"	m	60
6.		Kompresijska "H" spojnica za spajanje uzemljivačkog bakrenog užeta (dvije po spoju), tip OSH 50/50, proizvodnja "Metal Produkt"- Zagreb	kom	84
7.		Pokositrena Cu pletenica 50 mm ² s odgovarajućim stopicama za uzemljenje SN postrojenja	m	18
8.		Kabelski T-adapter 20 kV za spoj kabela 150 mm ² , na VP 10(20) kV sklopni blokova VDAP24, tip RICS 5133 (komplet za tri faze)	komplet	4
9.		Kabelski završetak s vijčanim stopicama za unutarnju montažu 20 kV jednožilnog kabela 70-240 mm ² , tip POLT-24D/1XI "RAYCHEM"(jedan komplet sadrži materijal za 3 faze)	komplet	4
10.		Kabelska stopica Al/Cu, tip KSAB-150/16, proizvodnja "Metal Produkt" - Zagreb	kom	12
11.		Brtni element "Haufftechnik" za kabela uvođenje "Snap-in-System", HD 150, tip HD 150-D3/60	kom	3
12.		Brtni čep kao VS 60 za brtvljenje preostalih neiskorištenih otvora na brtnom elementu HD 150-D3/60	kom	3
13.		Sitni spojni i potrošni materijal	paušalno	

8.2. Troškovnik

8.2.1. Troškovnik nabavke opreme i materijala

Red. broj	OPIS RADA I MATERIJAL	Jedin. mjere	Količina	Jedinična cijena	Cijena ukupno
1.	Nabava i doprema SN postrojenja, tip VDA24 opremljenog po popisu opreme u pr. br. 8.1.1.	kompl.	1		
2.	Nabava i doprema sustava za nadzor i upravljanje, relejnu zaštitu i kontrolu kvalitete EE opremljenih po popisu opreme u pr. br. 8.1.2.	kompl.	1		
3.	Nabava spojnih vodova (kabela) i pripadajuće opreme SN i NN po popisu opreme kao u pr. br. 8.1.3.	kompl.	1		
UKUPNO					

8.2.2. Troškovnik elektromontažnih radova

Red. broj	OPIS RADA I MATERIJAL	Jedin. mjere	Količina	Jedinična cijena	Cijena ukupno
1.	Montaža SN postrojenja tip VDAP24 opremljenog po popisu opreme u pr. br. 8.1.1.	kompl.	1		
2.	Montaža sustava za nadzor i upravljanje, relejnu zaštitu i kontrolu kvalitete EE opremljenih po popisu opreme u pr. br. 8.1.2.	kompl.	1		
3.	Montaža spojnih vodova (kabela) i pripadajuće opreme SN i NN po popisu opreme kao u pr. br. 8.1.3.	kompl.	1		
UKUPNO					

ENERGOMETAL d.o.o.
Mramorni prilaz 6
Zagreb

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE
TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

Knjiga:

Z.O.P.:

PM-27-2/17-GP

prosinac 2017.

EM-GP-114-17

Rev. 1

List:

60

od

69

8.3 Rekapitulacija troškova

REKAPITULACIJA

1. NABAVA MATERIJALA
2. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI
4. OSTALO

SVEUKUPNO

845.000 kn

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the "ENERGOMETAL d.o.o." Zagreb, is not permitted

Umnožavanje, prešak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja "ENERGOMETAL d.o.o." Zagreb, nije dopušteno.

ENERGOMETAL d.o.o. Mramorni prilaz 6 Zagreb	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE TRAFOSTANICE TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"	Knjiga:		Z.O.P.:	PM-27-2/17-GP		
		prosinac 2017.		EM-GP-114-17			
		Rev. 1		List:	61	od	69

NAZIV GRAĐEVINE:	Kogeneracija na biomasu 499 kW za vlastite potrebe SPIN VALIS d.d.
LOKACIJA:	Požega, k.č.br. 4527/5 i dio k.č.br. 4527/8, k.o.Požega
DIO GRAĐEVINE:	Trafostanica TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"
INVESTITOR:	SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega
VRSTA PROJEKTA:	Elektrotehnički projekt
RAZINA OBRADE:	Glavni projekt
OZNAKA PROJEKTA:	EM-GP-114-17

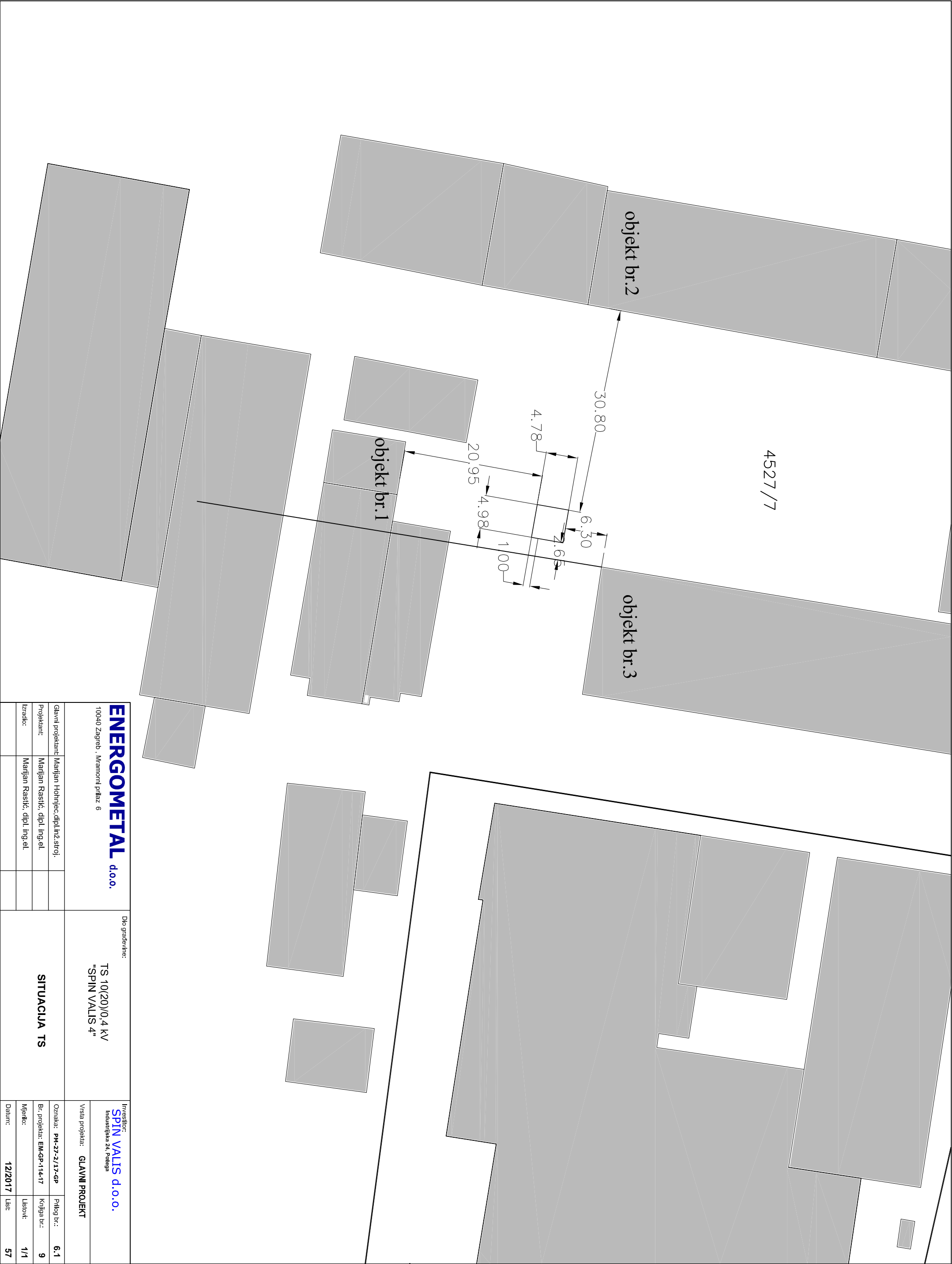
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA TRAFOSTANICE

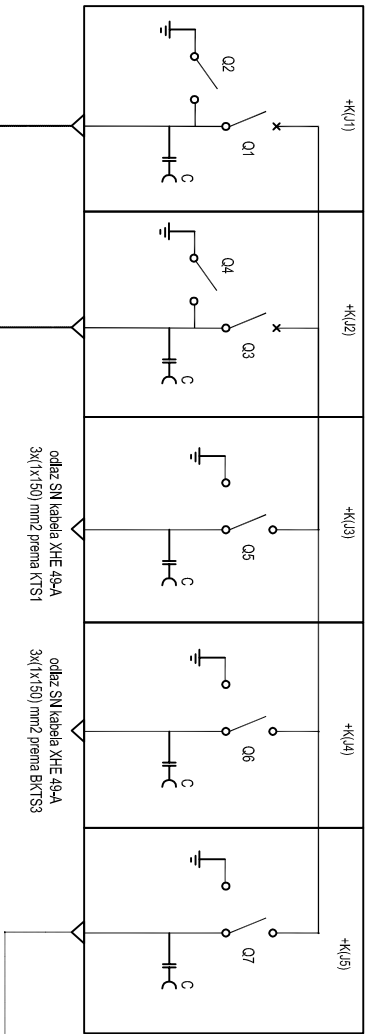
TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"

6. NACRTI

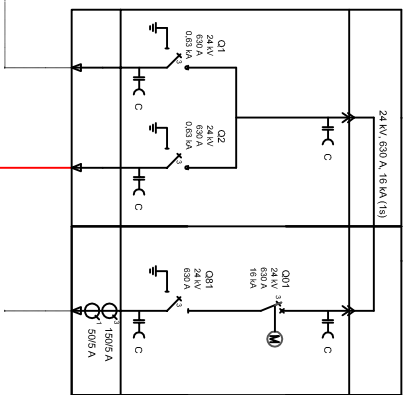
Zagreb, prosinac 2017.



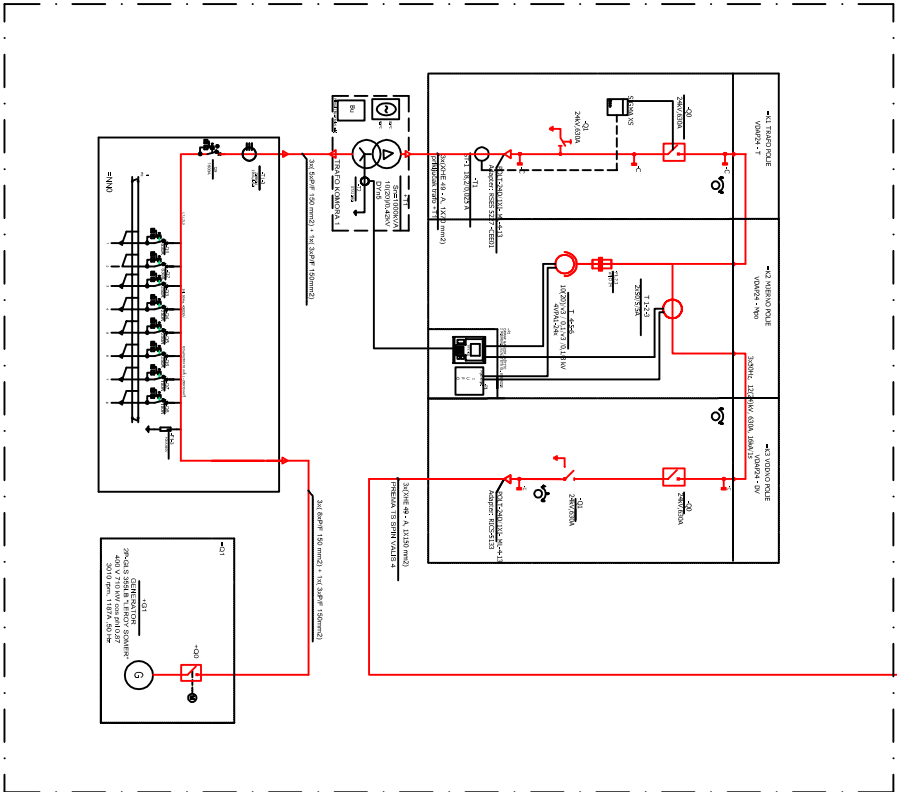
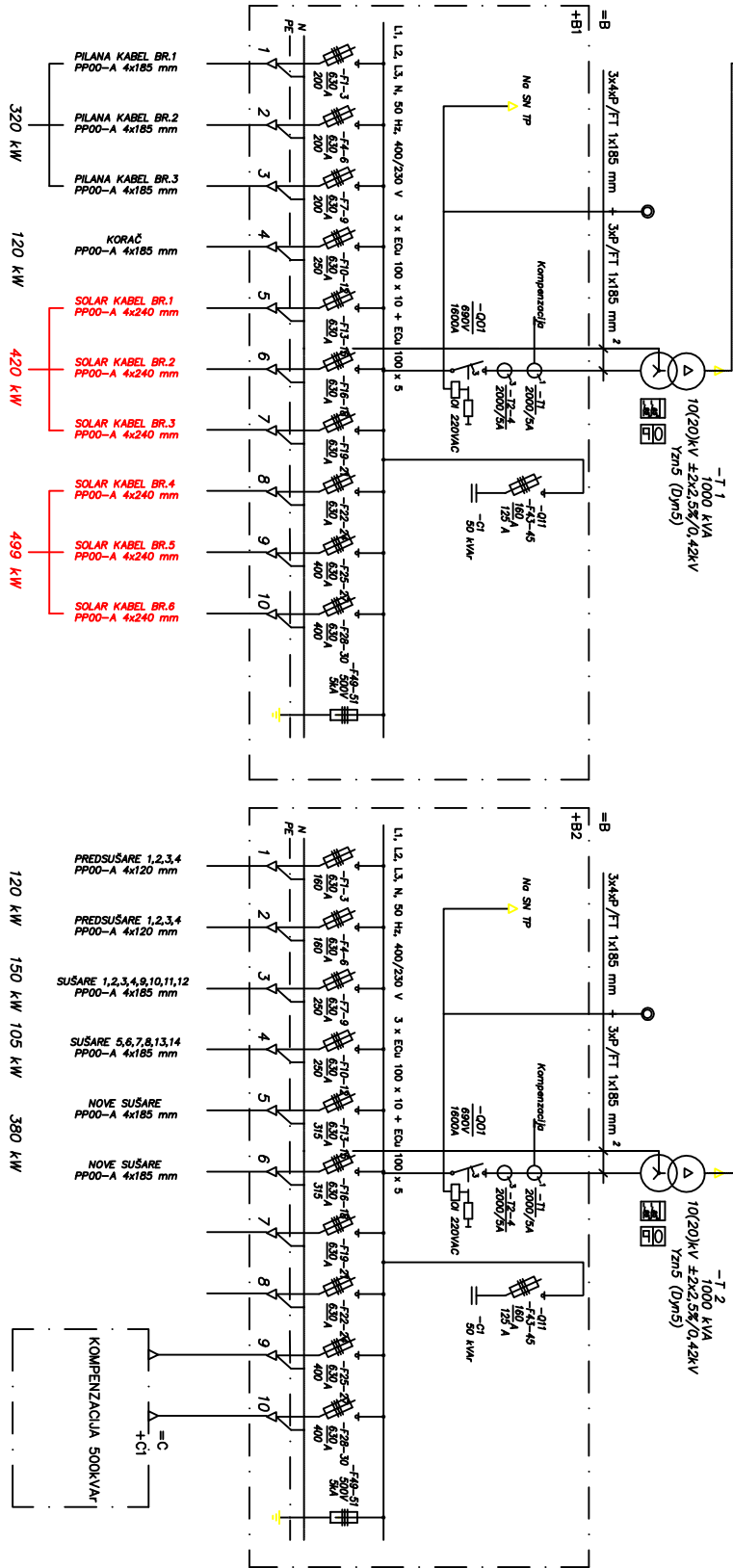
ENERGOMETAL d.o.o.				Dio građevine:		Investitor:	
10040 Zagreb , Mramorni prijaz 6				TS 10(20)/0,4 kV		SPIN VALIS d.o.o.	
				"SPIN VALIS 4"		Industrijska 24, Poreč	
				SITUACIJA TS		Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Glavni projektant: Marijan Holmjec,dipl.inž.stroj.				Oznaka: PM-27-2/17-GP		Prilog br.: 6.1	
Projektant: Marijan Rastić, dipl. ing.el.				Br. projekta: EM-GP-14-17		Količina br.: 9	
Izdacio: Marijan Rastić, dipl. ing.el.				Mjesto:		Lislovi: 1/1	
				Datum: 12/2017		Lis: 57	



SN kabel XHE 49A 3x(1x150mm²)



odlaz SN kabla XHE 49A 3x(1x150mm²) prema TS Spn Valis 5



NOVA TS 0,4/10(20) kV

ENERGOMETAL d.o.o.

10040 Zagreb , Matimomi prilaz 6

Dio građevine:

TS 10(20)/0,4 kV
"SPIN VALIS 4"

Investitor:
SPIN VALIS d.o.o.
Industrijska 24, Pozega

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT

Glavni projektant: Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.

Projektant: Marijan Rastić, dipl. ing.el.

Izradio: Marijan Rastić, dipl. ing.el.

JEDNOPOLNA SHEMA

PRIKLJUČKA KUPCA SA
VLASTITOM PROIZVODNOM
SPIN VALIS NA EE MREŽU

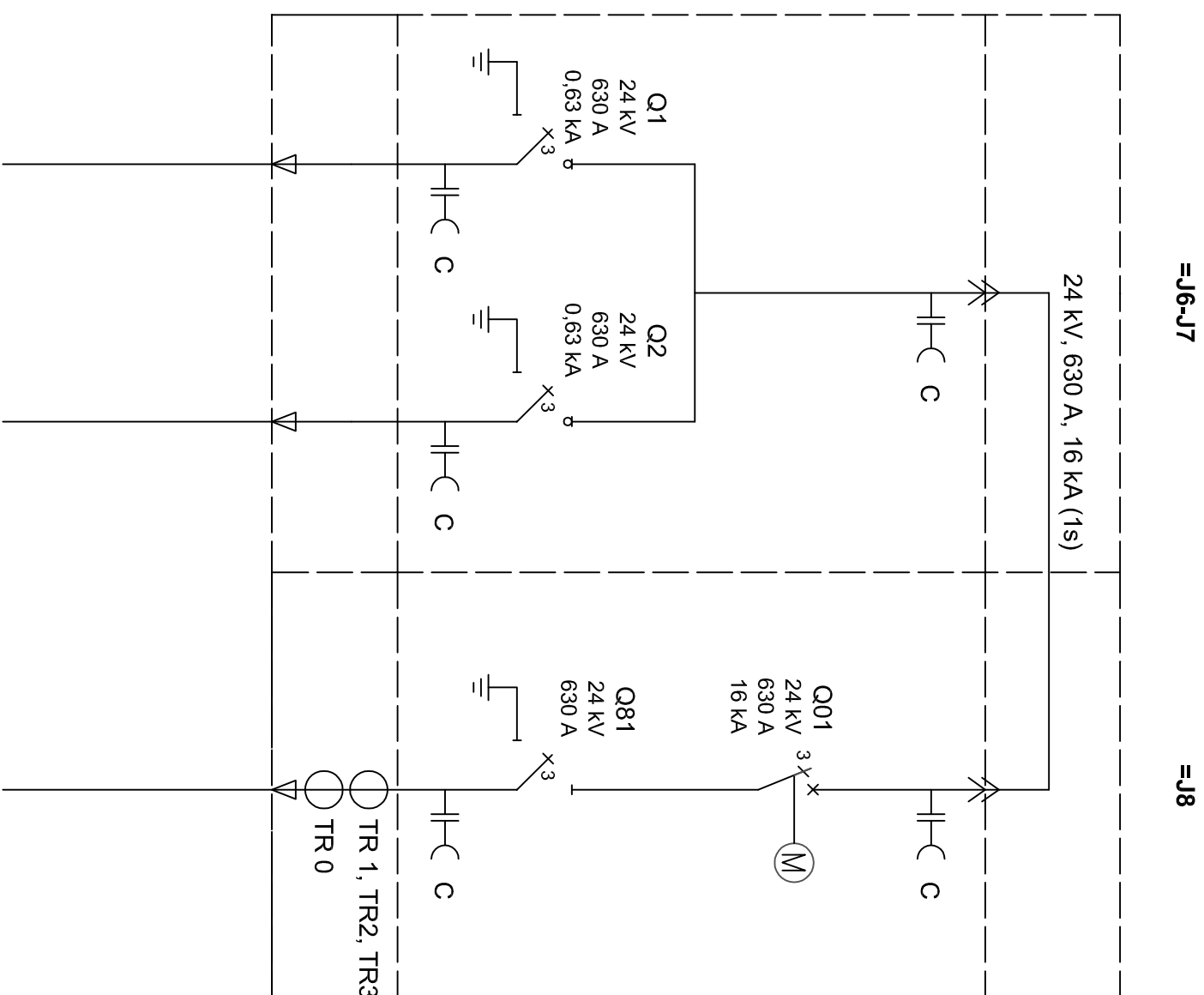
Oznaka: PM-27-2/17-GP

Br. projekta: EM-GP-14-17

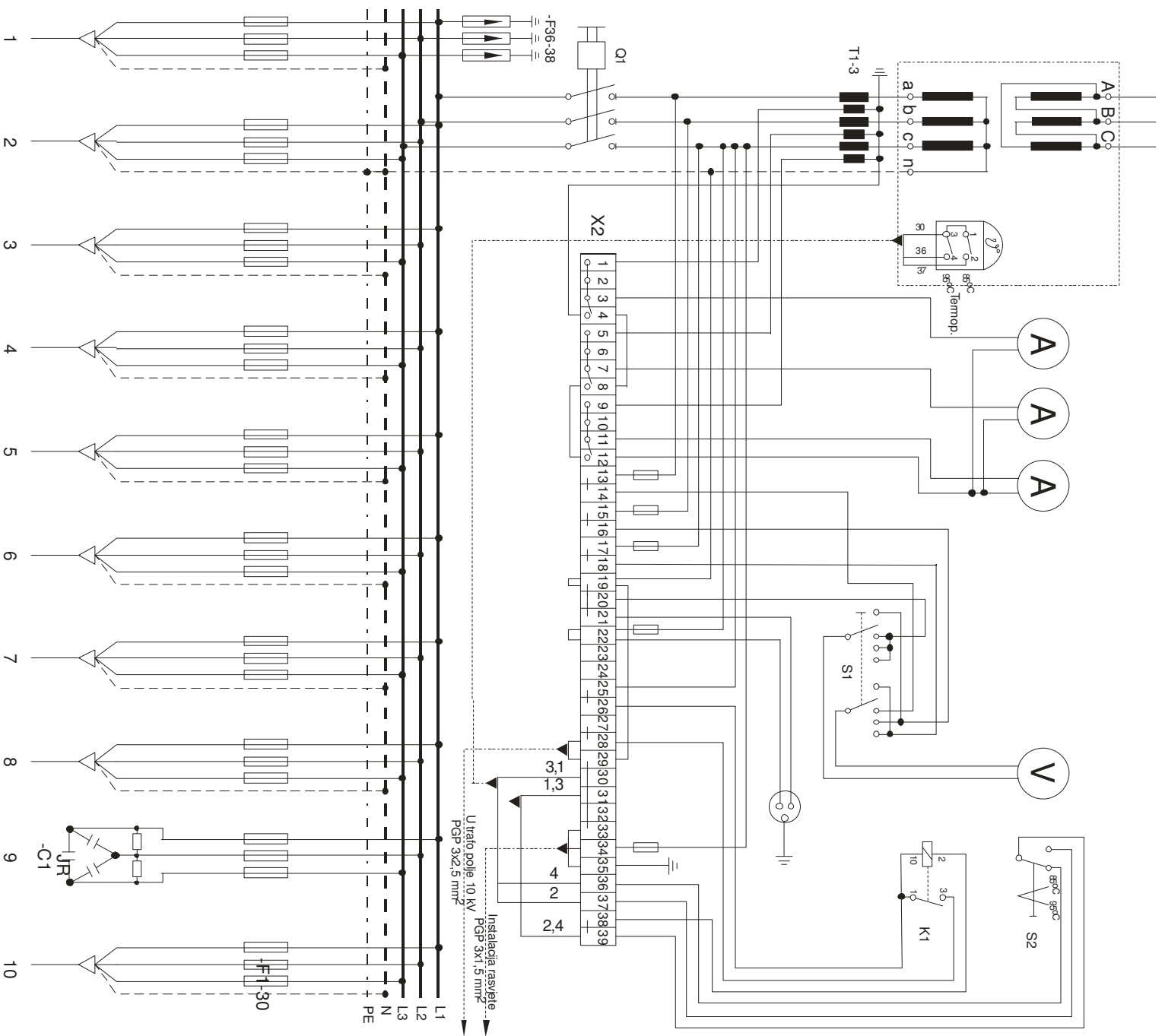
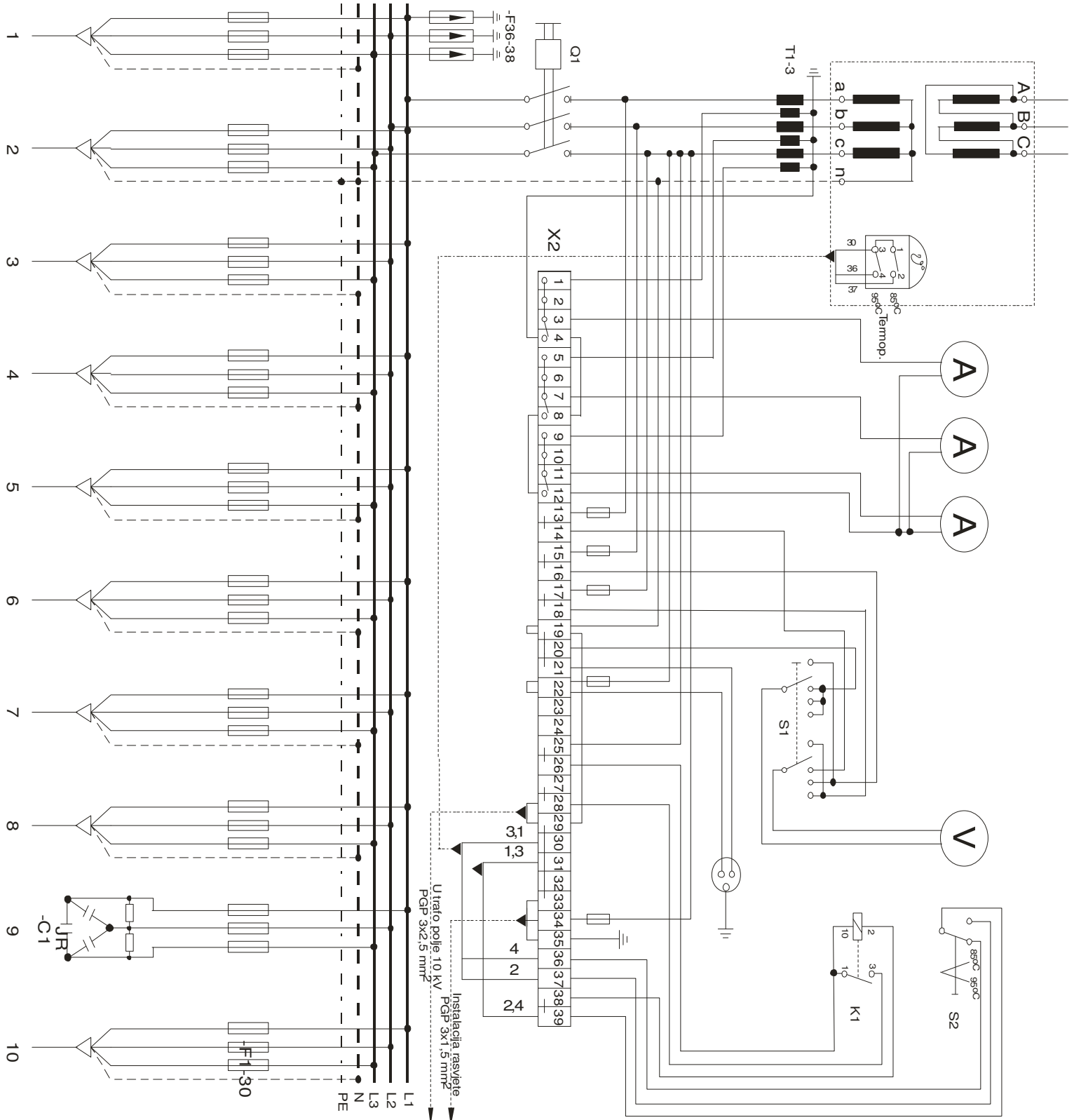
Mjesto: Listovi: 1/1

Datum: 12/2017

Lib: 58

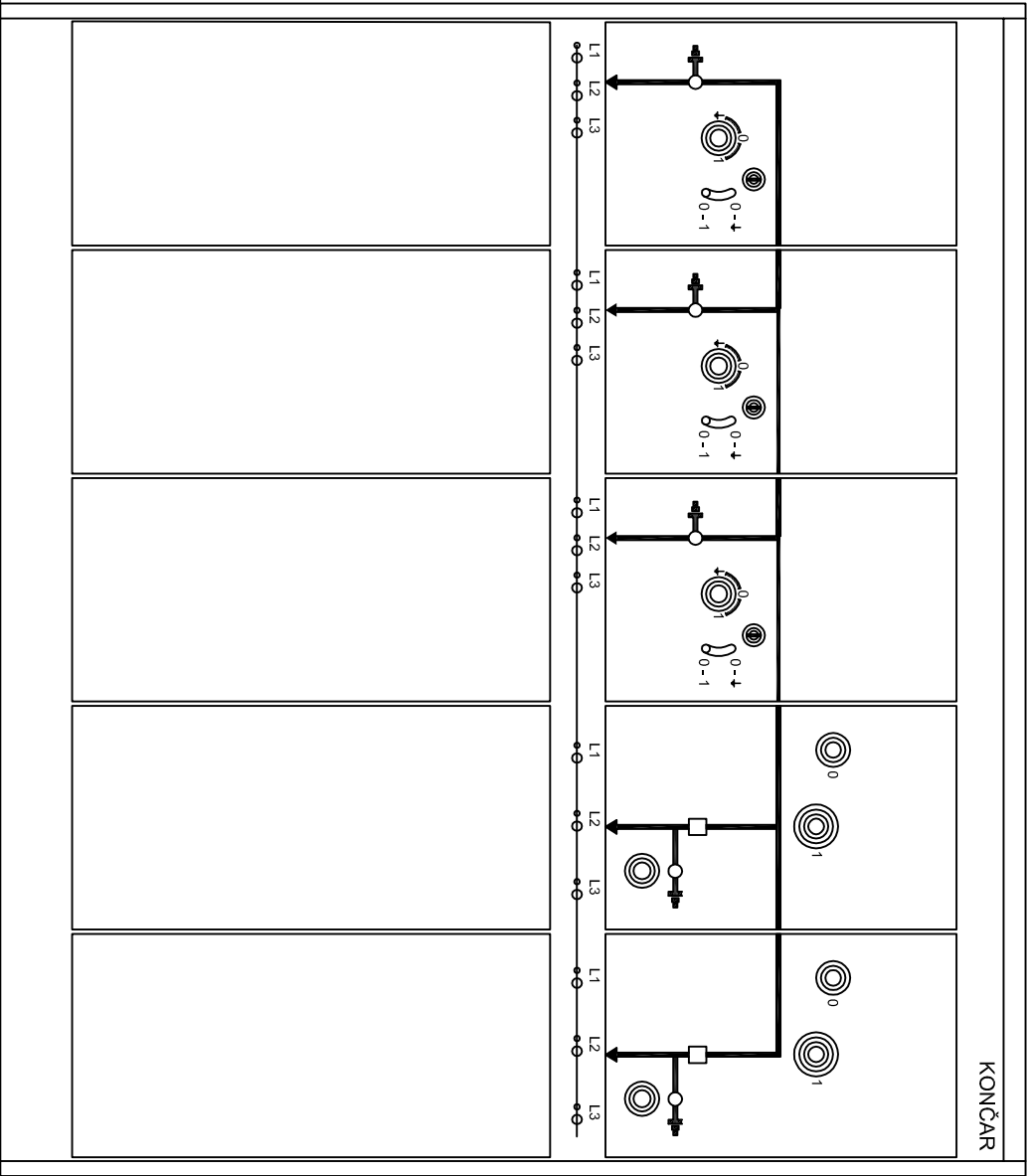


ENERGOMETAL d.o.o. 100040 Zagreb , Miramorni plac 6		Dio građevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
		Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT			
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.		Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.:	6.3
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ingel.		Br. projekta: EM-GP-114-17	Knjiga br.:	9
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. Ingel.		Mjerilo:	Listovi:	1/1
			Datum: 12/2017	List:	59

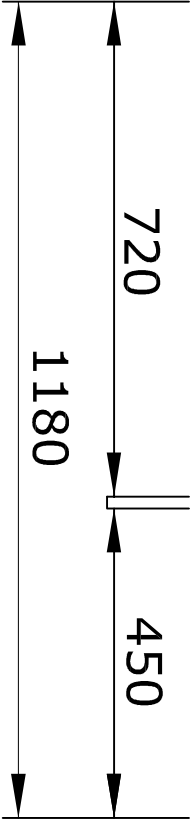
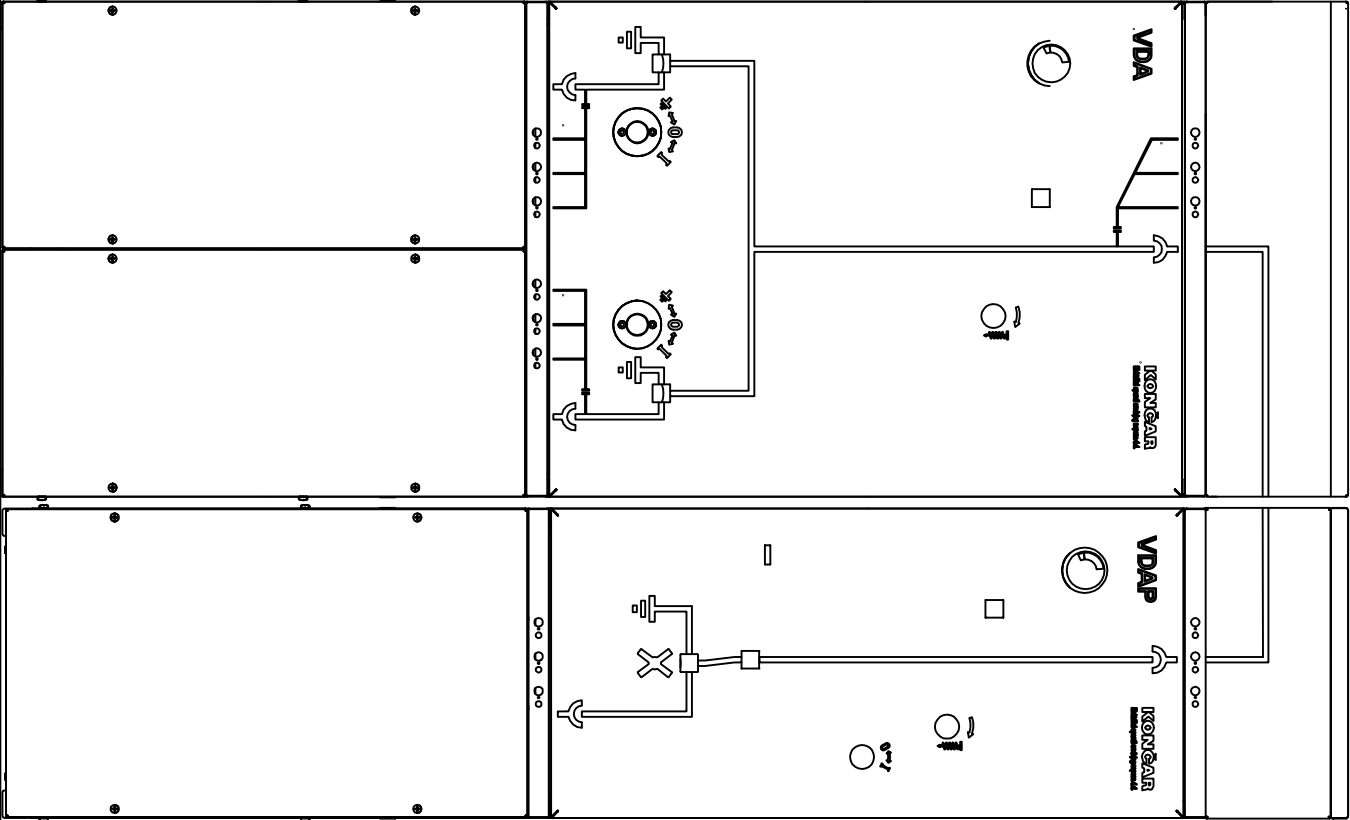


ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Marmorni pri laz 6			Dio grafevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
			Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT			
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.		Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.:	6.4	
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.		Br. projekta: EM-GP-114-17	Knjiga br.:	9	
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.		Mjerilo:	Listovi:	1/1	
			Datum: 12/2017	Listi:	60	
Tropolna shema NN bloka -postojeće stanje-						

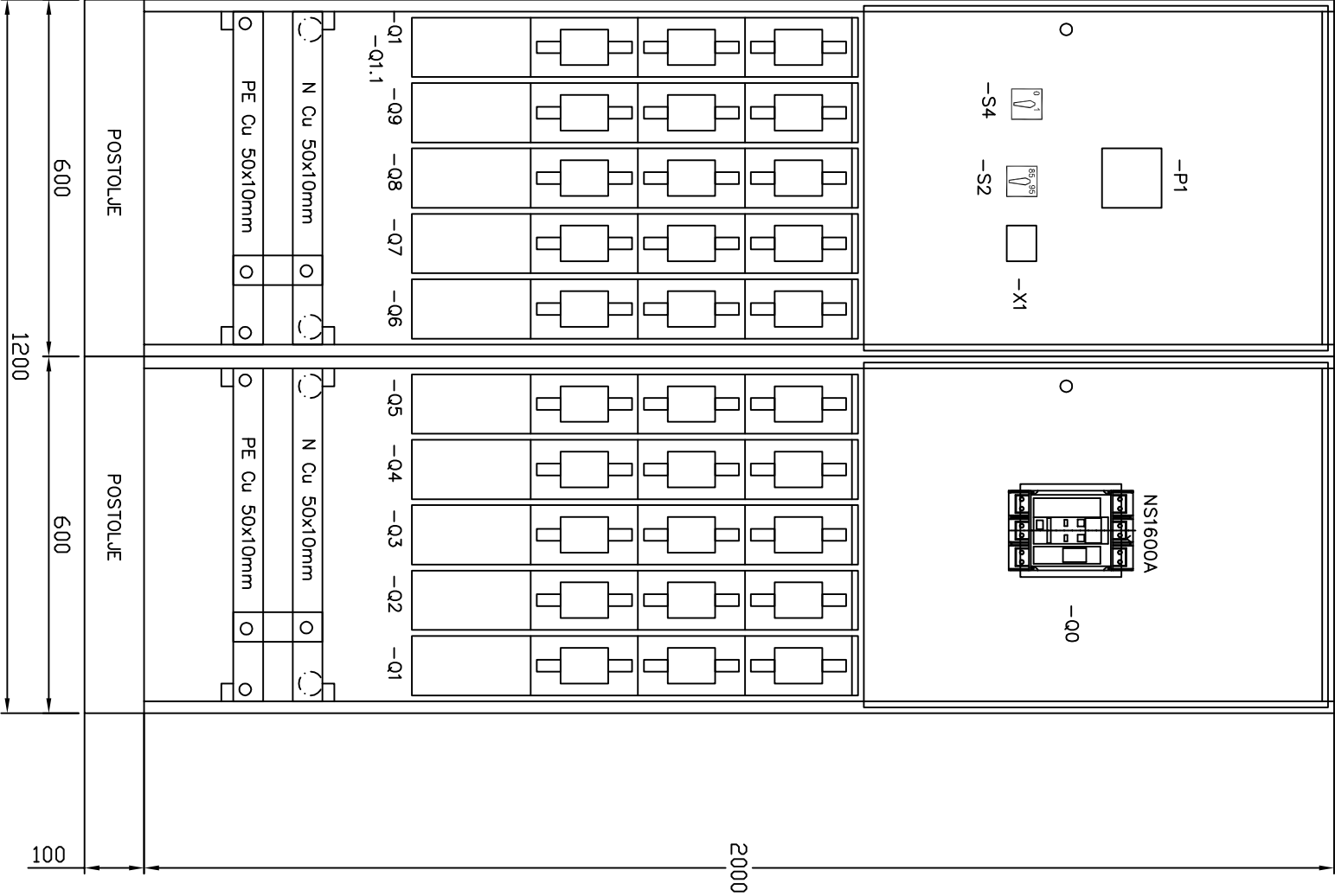
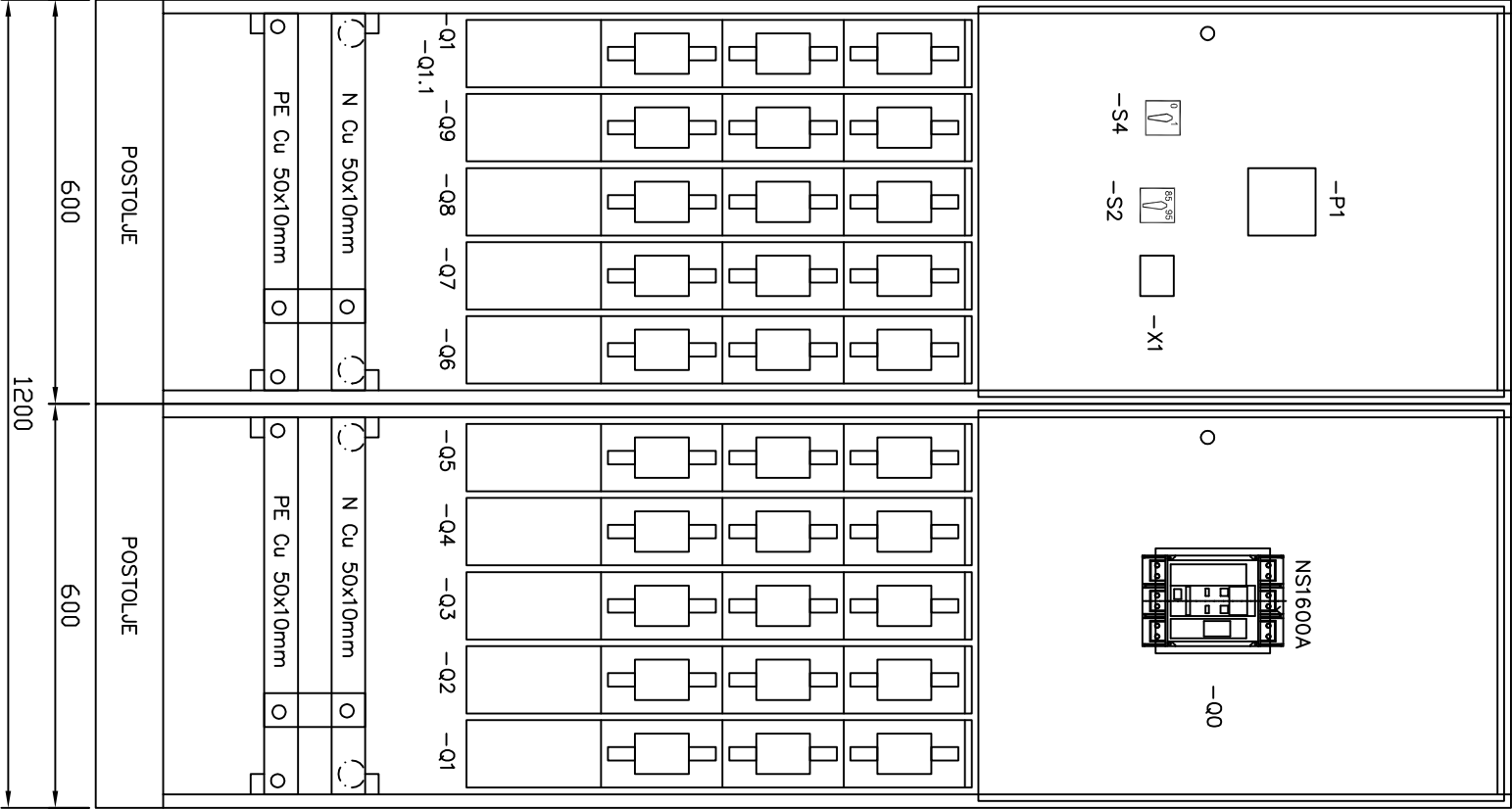
POSTOJEĆI SN SKLOPNI BLOK



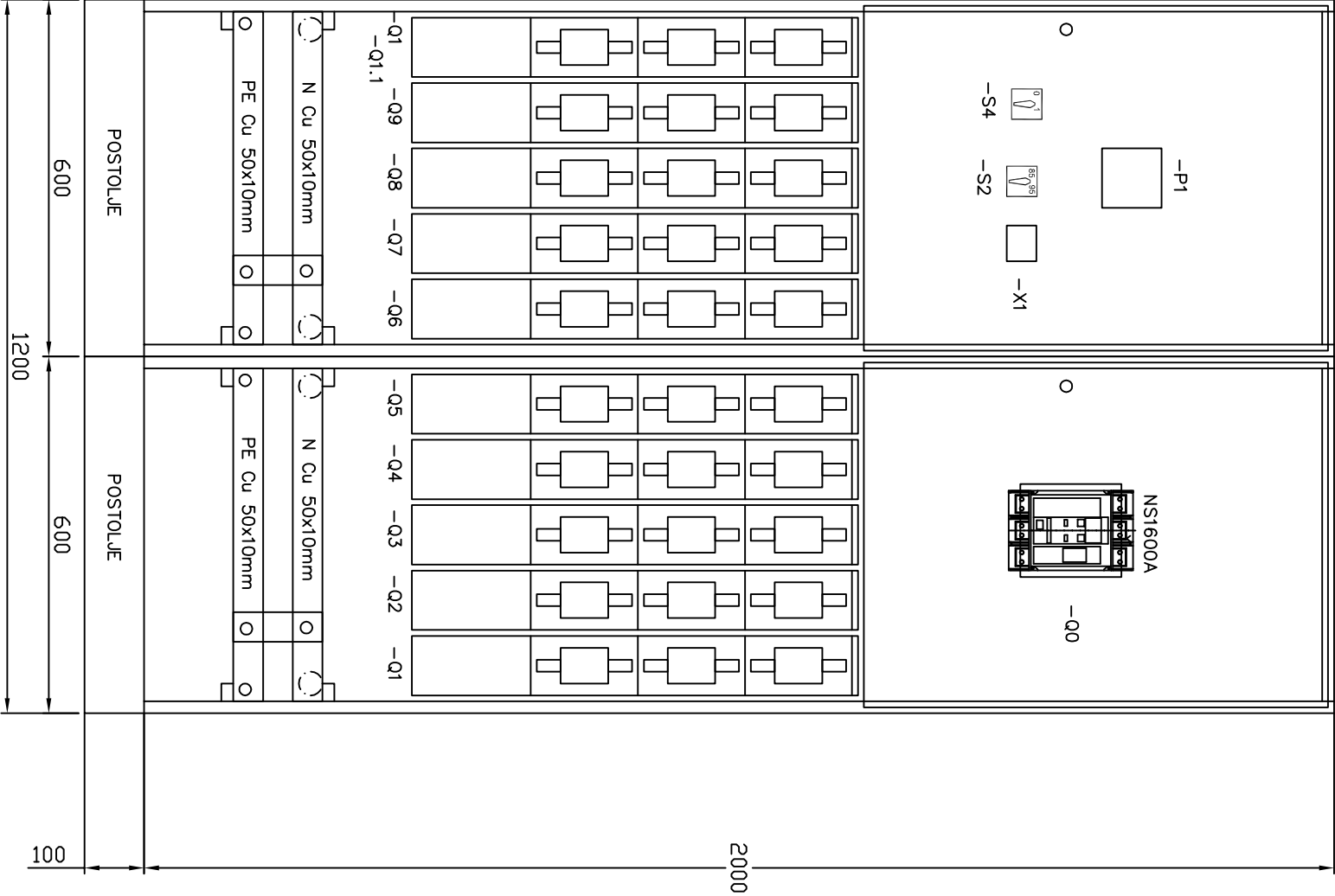
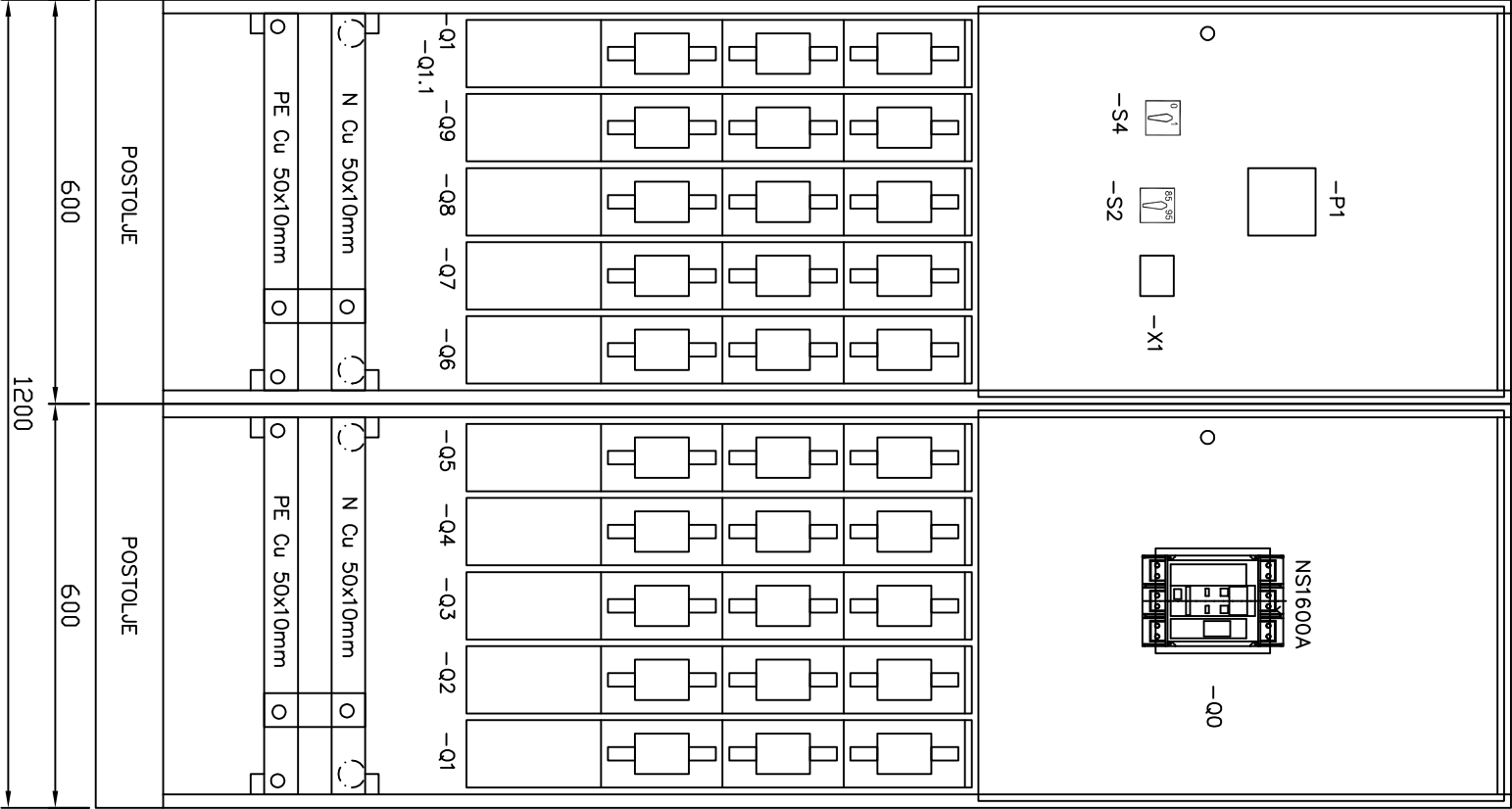
NOVI SN SKLOPNI BLOK VDAp24-s2V+DV



ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		Dio građevine: TŠ 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.	Pregledni nacrt SN bloka		Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.5
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
				Mentor:	Listovi: 1/1
				Datum: 12/2017	List: 61

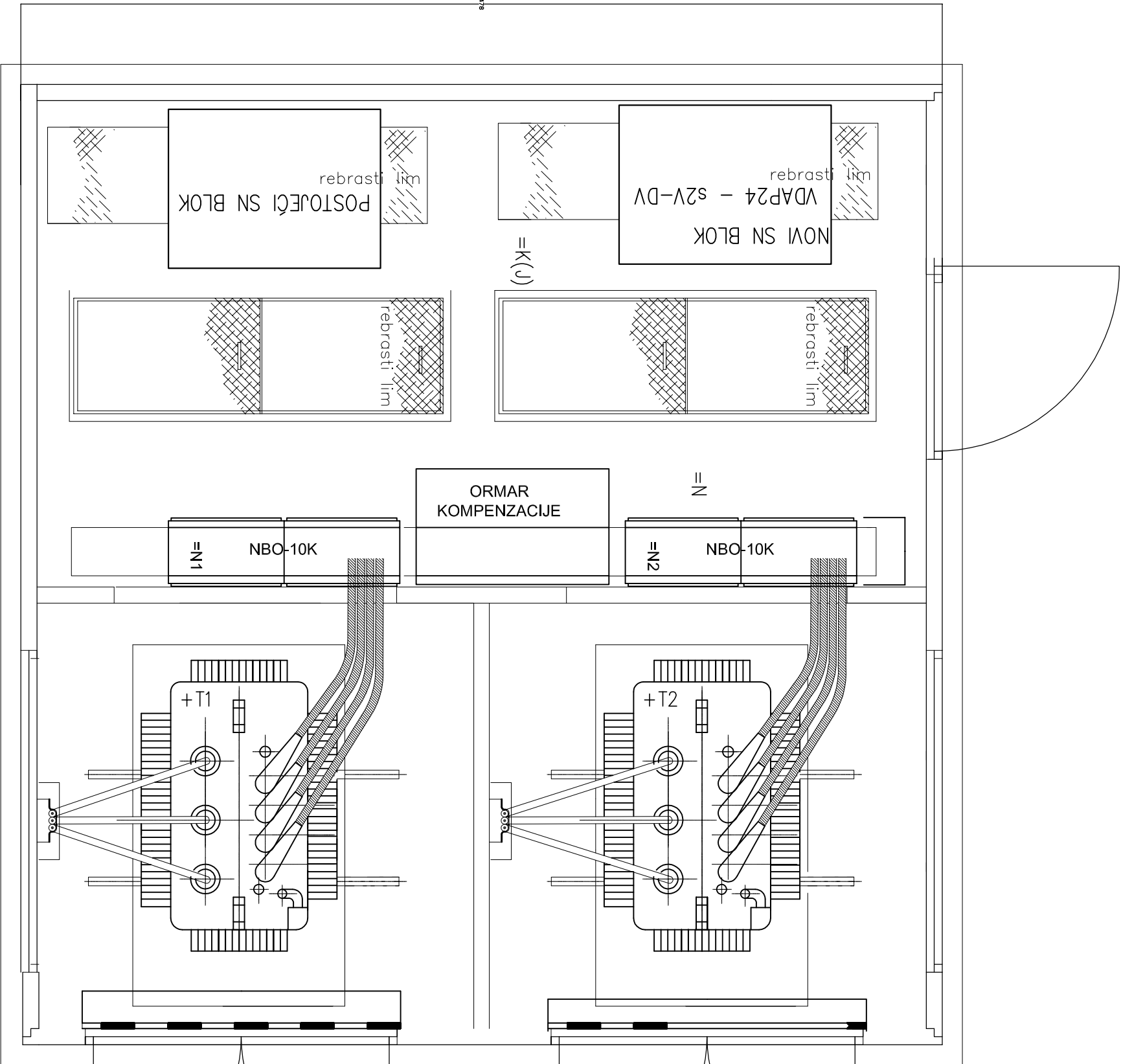


ENERGOMETAL d.o.o.		Dio građevine:		Investitor:	
10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
				Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.6
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Mentor:	Lisovi: 1/1
				Datum: 12/2017	Lst: 62



ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		Dio građevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
				Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl. inž. stroj.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.6
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. inž. el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. inž. el.			Mentor:	Lisovi: 1/1
				Datum: 12/2017	Lst: 62

Pregledni nacrt NN bloka
-postojeći-

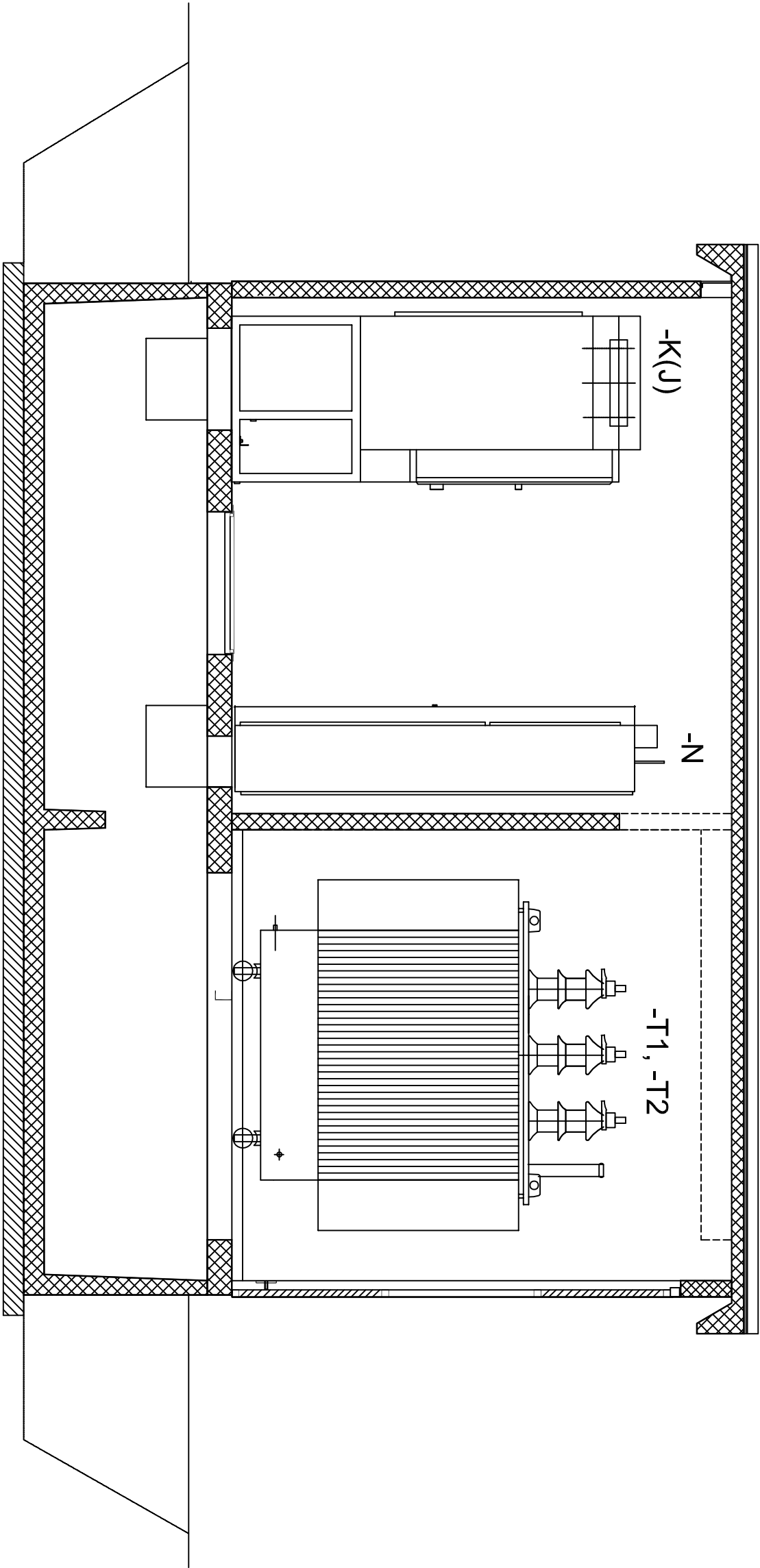


478

- TUMAČ:
- +T1 i +T2 – energetski transformator, 10(20)/0,42 kV, 1000 kVA
 - =N: N1, N2– niskonaponsko postrojenje
 - K(J) – srednjeponsko postrojenje

ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		Dio građevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
		DISPOZICIJA TS		Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.7
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Mentor:	Listovi: 1/1
				Datum: 12/2017	List: 63

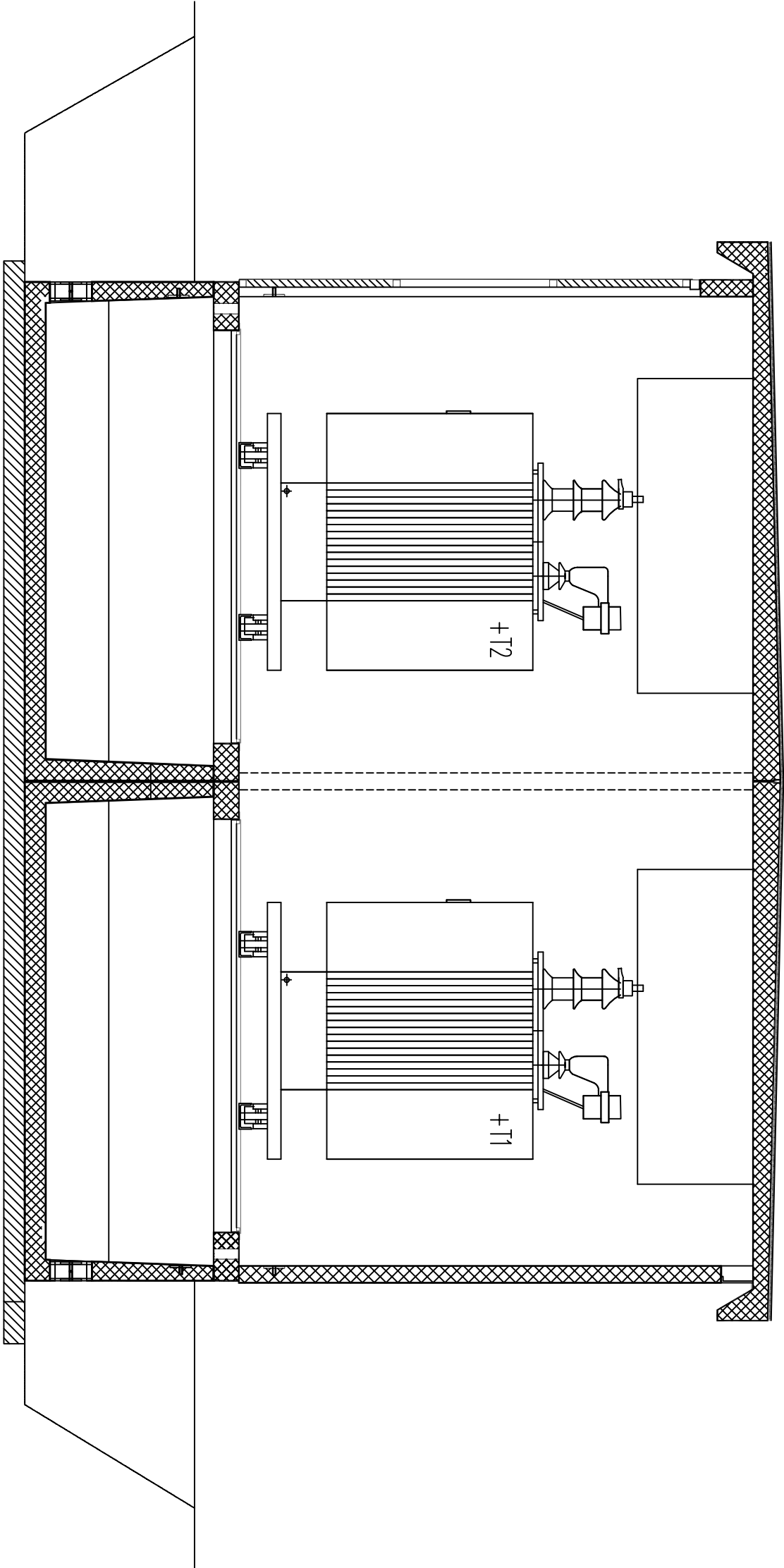
PRESJEK 1-1



TUMAČ:
+T1 I +T2 – energetski transformator, 10(20)/0,42 kV, 1000 kVA
=N: N1, N2– niskonaponsko postrojenje
– K(J) – srednjenaponsko postrojenje

ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		Dio građevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.	UZDUŽNI PRESJEK TS		Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.8
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
				Mentor:	Listovi: 1/2
				Datum: 12/2017	List: 64

PRESJEK 2-2



TUMAČ:

+T1 i +T2 – energetski transformator, 10(20)/0,42 kV, 1000 kVA

=N: N1, N2– niskonaponsko postrojenje

– K(J) – srednjenaponsko postrojenje

ENERGOMETAL d.o.o. 10040 Zagreb , Mramorni prilaz 6		Dio građevine: TS 10(20)/0,4 kV "SPIN VALIS 4"		Investitor: SPIN VALIS d.o.o. Industrijska 24, Požega	
Glavni projektant:	Marijan Hohnjec, dipl.inž.stroj.			Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT	
Projektant:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Oznaka: PM-27-2/17-GP	Prilog br.: 6.8
Izradio:	Marijan Rastić, dipl. ing.el.			Br. projekta: EM-GP-14-17	Knjiga br.: 9
				Mentor:	Listovi: 2/2
				Datum: 12/2017	List: 64
		UZDUŽNI PRESJEK TS			