

**ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE  
ZA BLAGOVNE REZERVE**

**Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve**  
Dunajska cesta 106  
1000 Ljubljana

**Prenova transformatorske postaje TP Silosi  
10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA**

Vsebina: **03 VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE**

Št. projekta: **A-001597**

Št. načrta: **A-001597-E-1**

Vrsta: **PZI**

Mapa: **1**

Datum: **julij 2023**

Izvod : **1**

## PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN  
PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

## INVESTITOR

## INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe **Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve**  
naslov ali poslovni naslov družbe **Dunajska cesta 106, 1000 Ljubljana**

## INVESTITOR 2

ime in priimek ali naziv družbe  
naslov ali poslovni naslov družbe

## INVESTITOR 3

ime in priimek ali naziv družbe  
naslov ali poslovni naslov družbe

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Prenova transformatorske postaje TP Silosi  
10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA**

*naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta*

## VRSTE GRADNJE

*označiti vse ustrezne vrste gradnje*

- ☐ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT  
☐ NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA  
☒ REKONSTRUKCIJA  
☐ SPREMEMBA NAMEBNOSTI  
☐ ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA  
☐ LEGALIZACIJA  
☐ MANJŠA REKONSTRUKCIJA

## PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL) **PZI**  
številka projekta **A-001597**  
datum izdelave **jul.23**  
datum spremembe **dec.23**

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **Kolektor Sisteh, d.o.o.**  
naslov **Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana**  
odgovorna oseba projektanta **Jernej Hrovat, inž. el.**  
podpis odgovorne osebe projektanta

**KOLEKTOR**  
Kolektor Sisteh d.o.o.  
Zasavska cesta 95  
SI-1231 Ljubljana - Črnuče, Slovenija

## PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA

izdelovalec osnovnega prikaza / načrta **Nejc Štokelj, mag. inž. el.**  
identifikacijska številka **IZS E-2382**  
projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe) **Kolektor Sisteh, d.o.o.**  
naslov **Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana**

## PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA

VODJA PROJEKTIRANJA **Nejc Štokelj, mag. inž. el.**  
identifikacijska številka **IZS E-2382**  
podpis vodje projektiranja

**NEJC ŠTOKELJ**  
mag.inž.el.  
IZS PI E-2382

## PRILOGA 1B

# UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU	
POOBlašČeni arhitekti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja gradbeništva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Urban Kralj, m.i.g., IZS G-4730
navedba gradiv, ki so jih izdelali	2 - Načrt s podričja gradbeništva
POOBlašČeni inženirji s področja elektrotehnike	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Nejc Štokelj, mag. inž. el., IZS E-2382
navedba gradiv, ki so jih izdelali	03 - Načrt s področja elektrotehnike
POOBlašČeni inženirji s področja strojništva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja tehnologije	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja požarne varnosti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja geotehnologije in rudarstva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja geodezije	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja prometnega inženirstva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni krajinski arhitekti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni prostorski načrtovalci	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
STROKOVNJAKI DRUGIH STROK	
ime in priimek, strokovna izobrazba	Tomaž Tisaj, univ. dipl. inž. str., IZS PV5793
navedba gradiv, ki so jih izdelali	Načrt požarne varnosti

*Neustrezno izpustiti ali po potrebi dodati vrstice.*

*Pri DPP, DGD se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršna koli gradiva, ki jih vodja projektiranja uporabi pri pripravi zbirnega prikaza (skice, risbe, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo), vključno s tehničnimi prikazi: pri PZI, PID se navedejo načrti, pri PZO, DL tehnični prikazi oz. posnetki obstoječega stanja.*

## PRILOGA 1C

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Prenova transformatorske postaje TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA
kratek opis gradnje	Rekonstrukcija zajema ureditev obstoječih prostorov TP, zamenjavo SN/NN transformatorja ter SN in NN stikalnega sestava, izgradnjo nove kanalizacije in talne plošče za namestitev pomožnega dizelskega generatorja in polnilnice električnih avtomobilov.
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input checked="" type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA

## PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	A-001597

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	03 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	
številka načrta	A-001597-E
datum izdelave	jul.23
datum spremembe	dec.23

## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Kolektor Sisteh, d.o.o.
naslov	Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Jernej Hrovat, inž. el.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

**KOLEKTOR**  
Kolektor Sisteh d.o.o.  
Zasavska cesta 95  
SI-1231 Ljubljana – Črnuče, Slovenija

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Nejc Štokelj, mag. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-2382
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

NEJC ŠTOKELJ  
mag.inž.el.  
IZS PI E-2382



## PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA  
IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

## PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	Kolektor Sisteh, d.o.o.
naslov	Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	Jernej Hrovat, inž. el.

## IN VODJA PROJEKTIRANJA

vodja projektiranja	Nejc Štokelj, mag. inž. el.
---------------------	-----------------------------

## IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

števila projekta	A-001597
datum izdelave	jul.23

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen krajinski arhitekti in pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjenje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	Nejc Štokelj, mag. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-2382
podpis vodje projektiranja	

NEJC ŠTOKELJ  
mag.inž.el.  
IZS PI E-2382

odgovorna oseba projektanta	Jernej Hrovat, inž. el.
podpis odgovorne osebe projektanta	

KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o.

Zasavska cesta 95  
SI-1231 Ljubljana – Črnuče, Slovenija

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

<b>3.1</b>	<b>TEKSTUALNI DEL .....</b>	<b>2</b>
3.1.1	TEHNIČNO POROČILO.....	2
3.1.1.1	Lokacija.....	2
3.1.1.2	Standardi in predpisi.....	3
3.1.1.3	Tehnični opis izvedbe.....	5
3.1.1.4	Obremenitev delovnega okolja z elektromagnetnim sevanjem .....	14
3.1.1.5	Nevarnosti in ukrepi pri izvedbi električnih inštalacij .....	16
3.1.2	IZRAČUNI .....	18
3.1.2.1	Tehnični izračuni .....	18
3.1.2.2	Rezultati izračunov .....	26
3.1.2.3	Seznam porabnikov NN sestava .....	27
3.1.2.4	Seznam kablov.....	28
3.1.2.5	Specifikacija opreme in storitev .....	29
3.1.2.6	Projektantski predračun.....	30
<b>3.2</b>	<b>GRAFIČNI DEL.....</b>	<b>31</b>
3.2.1	TEHNIČNI PRIKAZI .....	31
3.2.1.1	Enopolne sheme .....	31
3.2.1.2	Risbe lokacijske umestitve opreme .....	32
3.2.1.3	Prostorska razporeditev opreme v objektu .....	33
3.2.1.4	Tokovne sheme.....	34

### 3.1 TEKSTUALNI DEL

#### 3.1.1 TEHNIČNO POROČILO

##### 3.1.1.1 Lokacija

Obravnavana lokacija se nahaja znotraj industrijskega območja, na naslovu Resljeva ulica 18, 3000 Celje in sicer na parceli št. 2992, objekt št. 2672, katastrska občina Spodnja Hudinja (KO 1074). Predvidena je prenova in zamenjava opreme v TP Silosi ter razširitev obstoječe SN kabelske kanalizacije in polaganje novega SN kablovoda. V tem projektu bo obdelana le prenova in zamenjava opreme v TP Silosi, SN kanalizacija je del drugega projekta.



Slika 1: Prikaz obravnavane lokacije znotraj industrijskega kompleksa Sapidum d.o.o.

### 3.1.1.2 Standardi in predpisi

#### I. Zakonodaja

- [1] Gradbeni zakon (GZ-1) (*Uradni list RS*, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
- [2] Tehnična smernica TSG-1-001:2019 – Požarna varnost v stavbah.
- [3] Tehnična smernica TSG-N-002:2021 – Nizkonapetostne električne inštalacije.
- [4] Tehnična smernica TSG-N-003:2021 – Zaščita pred delovanjem strele.
- [5] Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (*Uradni list RS*, št. 39/16 in 9/20)
- [6] Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (*Uradni list RS*, št. 39/16)
- [7] Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (*Uradni list RS*, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
- [8] Pravilnik o elektroenergetskih postrojih izmenične napetosti nad 1 kV (*Uradni list RS*, št. 63/16)
- [9] Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev (*Uradni list RS*, št. 98/15)
- [10] Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (*Uradni list RS*, št. 202/21)
- [11] Energetski zakon (*Uradni list RS*, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP in 44/22 – ZOTDS)
- [12] Zakon o varnosti in zdravju pri delu (*Uradni list RS*, št. 43/11)
- [13] Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (*Uradni list RS*, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- [14] Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS*, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
- [15] Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE)
- [16] Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (*Uradni list RS*, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)
- [17] Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (*Uradni list RS*, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1, 17/11 – ZTZPUS-1 in 44/22 – ZVO-2)
- [18] Uredba o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti elektromagnetnim sevanjem (*Uradni list RS*, št. 49/16)

## **II. Standardi**

- [19] Standard SIST HD 60364-4-41: Nizkonapetostne električne inštalacije – Zaščitni ukrepi – Zaščita pred el. Udarom.
- [20] Standard SIST HD 60364-4-42: Nizkonapetostne električne inštalacije – Zaščitni ukrepi – Zaščita pred toplotnimi učinki.
- [21] Standard SIST EN 60364-4-43: Nizkonapetostne električne inštalacije – Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nad toki.
- [22] Standard SIST HD 60364-4-443: Nizkonapetostne električne inštalacije – Zaščitni ukrepi – Zaščita pred prenapetostmi, Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi
- [23] Standard SIST HD 60364-4-444: Nizkonapetostne električne inštalacije – Zaščitni ukrepi – Ukrepi proti elektromagnetnim vplivom
- [24] Standard SIST HD 60364-5-51: Nizkonapetostne električne inštalacije – Izbira in namestitvev električne opreme - Splošna pravila
- [25] Standard SIST HD 60364-5-52: Nizkonapetostne električne inštalacije – Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi
- [26] Standard SIST HD 60364-5-534: Nizkonapetostne električne inštalacije – Izbira in namestitvev električne opreme – Naprave za prenapetostno zaščito
- [27] Standard SIST IEC 60364-5-54: Nizkonapetostne električne inštalacije – Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki
- [28] Standard SIST EN 60909-0: Kratkostični toki v izmeničnih trifaznih sistemih – O. del Računanje tokov.
- [29] Standard SIST EN 61439-1: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 1.del: Splošna pravila.
- [30] Standard SIST EN 61439-2: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 2.del: Sklopi močnostnih stikalnih in krmilnih naprav.
- [31] Standard SIST EN 61439-3: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 3.del: Električni razdelilniki, s katerimi lahko ravnajo nestrokovnjaki (DBO)
- [32] Standard SIST EN 61439-5: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav – 5.del: Sestavi za distribucijo električne energije v javnih omrežjih
- [33] Standard SIST EN 62305-1: Zaščita pred delovanjem strele - 1.del: Splošna načela
- [34] Standard SIST EN 62305-3: Zaščita pred delovanjem strele - 3.del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja
- [35] Standard SIST EN 61936-1: Elektroenergetski postroji za izmenično napetost nad 1kV- 1.del Skupna pravila
- [36] Standard SIST EN 50522: Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1kV izmenične napetost

### 3.1.1.3 Tehnični opis izvedbe

#### **Osnova za izdelavo načrtov**

Predmet projekta je prenova transformatorske postaje TP Silosi (Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve - ZRSBR). TP Silosi se trenutno napaja iz 10 kV omrežja TP Veležitar, ki je v lasti podjetja Sapidum d.o.o., Resljeva ulica 18, 3000. S časom bo operater distribucijskega omrežja (Elektro Celje) na tem območju iz 10 kV napetostnega nivoja prešel na 20 kV napetostni nivo, zato mora biti vsa oprema dimenzionirana za 10/20 kV. Vsa predvidena dela predstavljajo nadgradnjo obstoječega sistema, zato se dela izvaja v sklopu vzdrževalnih del.

Osnovne zahteve projektne naloge:

- izdelati je potrebno ustrezno dokumentacijo za vgradnjo novega SN/NN transformatorja, zamenjavo SN stikalne opreme in NN stikalnega sestava ter vgradnjo novega dizel agregata,
- obstoječe prostore je potrebno ustrezno gradbeno urediti glede na novo opremo (odstraniti staro opremo, preurediti talne kabelske preboje ter ustrezno opremiti transformatorski prostor 1 za nov transformator.

Tehnične rešitve elektroinštalacijskih del in opreme bodo zastavljene na podlagi:

- osnovne zasnove projekta zahtev naročnika/investitorja,
- usklajevanja z ostalimi načrti,
- veljavne zakonodaje,
- veljavnih predpisov in standardov,
- dobre inženirske prakse.

Obseg del v sklopu projekta zahteva odstranitev stare električne opreme (stari SN stikalni sestav, stari NN stikalni sestav, stari SN/NN transformator), manjša gradbena dela, namestitev novega transformatorja T1, nove SN in NN električne opreme z izvedbo pripadajočih električnih inštalacij ter vgradnja novega dizel agregata. Obračunske meritve porabe električne energije se bo po novem izvajalo na SN nivoju, v merilni celici SN sestava v TP Silosi.



### Priključna moč objekta

TP Silosi bo napajala celoten objekt silosov za shranjevanje žita, potrebna priključna moč je določena na podlagi predvidenih tehnoloških porabnikov ter ocenjene nazivne moči splošnih porabnikov. Podatki v tabeli 1 so navedeni z upoštevanjem faktorja istočasnosti za tehnološke porabnike – s strani projektanta tehnologije so podane moči za najneugodnejši primer obratovanja objekta.

Skupna odjemna električna moč porabnikov je ocenjena na 490,6 kVA. Ob upoštevanju rezerve in glede na tipske velikosti transformatorja se zato predvidi priključno moč 1000 kVA.

Tabela 1: Predvidena odjemna moč objekta

Tehnološki porabniki TP Silosi			
PORABNIKI	OPIS PORABNIKOV	SKUPAJ MEHANSKA MOČ [kW]	OCENJENA DELOVNA MOČ [kW]
POLNJENJE ŽITA	najdaljša pot od sprejema žita do silosa 203	210,9	234,3
PRESIP ŽITA	najdaljša pot prečrpavanja žita iz silosa 203 preko čistilca do silosa 110	119,4	132,7
PRAZNJENJE ŽITA	maksimalna pot praznjenja žita, iz silosa 203 na izdajo	195,5	217,2
Ocena priključne moči TP Silosi			
SPLOŠNI PORABNIKI	razsvetljava, klime, serverji, računalniki...		50
POLNJENJE IN PRESIP ŽITA	opcija sprejema žita in prečrpavanje med silosi, sočasno	330,3	367
		Skupaj ocenjena delovna moč [kW]	417
		Skupaj ocenjena navidezna moč [kVA]	490,6

**SN dovodi in odvodi**

Napajanje TP Silosi (Tuja) je sedaj zagotovljeno preko 10 kV omrežja iz TP Veležitar, ki se nahaja v prostorih podjetja Sapidum, d.o.o. S prenovo TP Silosi se bo napajanje preuredilo. V objekt se bo povleklo dva nova kablovoda in s tem TP Silosi vzankalo v distribucijsko omrežje Elektor Celje. Obstoječi kablovod med TP Veležitar Merx in RTP Trnovlje se bo prekinilo ter na to povezavo priklopilo dva nova kablovoda proti TP Silosi. SN kablovod bo projektiran za 20 kV napetostni nivo, izvedba z enožilnimi kabelskimi povezavami, tip NA2XS(F)2Y 12/24kV, 3x 150/25 RM mm<sup>2</sup>. Za povezavo transformatorske SN celice in novo vgrajenega transformatorja T1 v TP Silosi se bo položilo novo SN kabelsko povezavo, tip NA2XS(F)2Y 1x70 mm<sup>2</sup>.

**SN stikalne celice**

Stare SN stikalne celice, ki so nameščene v prostoru stikališča TP Silosi, se v celoti odstrani in odpelje v razgradnjo. Na mesto starih SN celic se namesti nov sklop SN stikalnih celic 12/24 kV, 16 kA(1s), 630A, v sledeči konfiguraciji:

- 2x vodna celica (10/20 kV distribucijska zanka EC),
- 1x spojna celica,
- 1x merilna celica (obračunske meritve za ZRSBR),
- 2x transformatorska celica z varovalkami (1x transformator T1, 1x rezerva).

Stikalne celice so opremljene z bremenskimi stikali ter ozemljitvenimi ločilniki. Posluževanje SN stikalnih naprav je predvideno preko mehanskega upravljanja z ročicami. Kratkostična zaščita transformatorjev je predvidena s SN varovalkami, pretokovna zaščita na SN strani ni predvidena.

Postroj SN stikalnih celic je deloma last systemskega operaterja distribucijskega omrežja Elektro Celje (EC), ker se TP vključuje v 20 kV zanko distribucijskega omrežja EC. S stikalnimi manipulacijami na vodnih celicah in spojnem polju lahko upravlja le operater EC. Pri prenovi SN stikalno opremo sofinancira EC. V skladu s predhodnim dogovorom o investicijskem vlaganju distributer EC pokrije stroške za dve vodni celici. Za dostop EC do SN stikalnih celic je potrebno na fasadi objekta pri vhodu v SN prostor namestiti Al omarico s ključi (ali se uredi obstoječo). Prav tako se SN vodni in spojna celica ter PMO omarica z merilno garnituro zaklepa z obešanko-ključ EC.

**SN stikalno opremo je potrebno dobaviti in postaviti v sodelovanju s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja, Elektro Celje d.d. Izbrani izvajalec je dolžan ta sklop opreme naročiti pri sistemskem operaterju (EC) oziroma mora izvajalec pridobiti odobritev SN stikalne opreme od operaterja distribucijskega omrežja, Elektro Celje d.d.**

**Transformator**

V prenovljeni TP je predvidena vgradnja novega transformatorja v transformatorski prostor 1. Trenutni transformator, ki obratuje v transformatorskem prostoru 2, se odstrani. Nov vgrajeni transformator je oljni z naravnim hlajenjem, nazivne napetosti 10,5(21)/0,42 kV, moči 1000 kVA, z vezalno skupino Dyn5,  $u_k=6\%$ . Vgrajen transformator mora biti na primarni strani prevezljiv za napetostna nivoja 10,5 kV in 21 kV ter imeti vgrajen pet stopenjsko regulacijsko stikalo v korakih po 2,5% (-2,5% do +2,5%). Transformatorju je prigrajena termična zaščitna enota (z indikacijo temperature, tlaka in nivoja olja).

**NN dovodna povezava**

Dovodno povezavo do NN stikalnega sestava se izvede z zbiralčnim sistemom v izoliranem ohišju, ki predstavljajo varno, zanesljivo in prostorsko najbolj urejeno rešitev. Vgradi se NN zbiralke nazivne tokovne zmogljivosti  $I_n = 1600\text{ A}$ , z aluminijastimi vodniki, predlagani tip: proizvajalec EAE, tip KXA 1704. Na priključke transformatorja so NN zbiralčni sistemi priključeni preko fleksibilnih ploščatih pletenic. Transformatorski dovod iz transformatorskega prostora 1 poteka preko stene do NN sestava, dovod v razdelilnik je izveden z vrha. Za namestitev nove povezave ne bo potrebna širitev obstoječega stenskega preboja. Detajli za način izvedbe te povezave je predstavljen v tehničnih risbah.

**NN razdelilni sestav**

NN stikalni sestav se zamenja za novega, starega se odstrani in odpelje v razgradnjo. Izvedba novega NN sestava je modularne izvedbe, s preverjeno zasnovo s certifikatom in kosovno preverjen sestav nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav za dovod in razdelitev električne energije. Postavljen bo znotraj NN stikalnega prostora na obstoječa nosilna tla s talnimi kabelskimi uvodi.

Konstrukcijska sestava je sestavljena iz 4 polj, z bočnimi stenami, elektro galvanizirana, prašno barvana - RAL7035. Stopnja mehanske zaščite IP31. Posluževanje sestava je s sprednje strani. Dovod v sestav je zgoraj, odvod kabelski je spodaj/spredaj. Pozicija glavnih zbiralk v sestavu je zadaj/zgoraj. Ozemljitveni sistem TN-C, naznačena obratovalna napetost  $U_e=400\text{ V}$ , 50 Hz, naznačeni tok glavnih zbiralk je 1600 A, naznačen kratkotrajni vzdržni tok glavnih zbiralk  $I_{cw}(1s)=65\text{ kA}$ , naznačen temenski tok glavnih zbiralk  $I_{pk}=143\text{ kA}$ . Izvedba skladno s standardom SIST EN 61439-1 in SIST EN 61439-2.

V skladu z zahtevami uporabnika je vgradnja konfiguracije NN sestava (TN-C, 400 V, 50 Hz, 1600A): 1x dovod transformatorja 1600A, 1x dovod dizel agregata 1000A, 2x odvodno polje z varovalčnimi odklopniki (630A-160A).

Predlagani proizvajalec: Eaton, tip xEnergy, stopnja delitve 4, IP31

Dimenzije (DxVxG): 2225x2060x600 mm

TN-C sistem, 400 V, 50 Hz

Nazivni tok zbiralk (Cu, 2x40x10 mm<sup>2</sup>),  $I_n=1600\text{ A}$ ,  $I_{cw}=65\text{ kA}$

1x dovodno polje z odklopnikom, 1600 A, Icu = 50 kA

1x dovodno polje z odklopnikom, 1000 A, Icu = 50 kA

3x porabniški odcep z varovalčnim ločilnikom, 630 A, Icu = 120 kA

2x porabniški odcep z varovalčnim ločilnikom, 400 A, Icu = 120 kA

6x porabniški odcep z varovalčnim ločilnikom, 160 A, Icu = 120 kA

### **Zasilno napajanje - dizel električni agregat (DEA)**

Zaradi zagotavljanja višje zanesljivosti napajanja končnih porabnikov se v NN sestavu predvidi tudi dovodno polje za priklop dizelskega električnega agregata (DEA). Predlagana je vgradnja DEA proizvajalca Visa, tipa F 500 GX, 500 kVA (400 kW), 400 V, 50 Hz,  $\cos\phi = 0,8$ , dimenzije (DxVxG) 4500x2540x1840 mm, mase 5100 kg, z rezervoarjem goriva 950 l. DEA se namesti na betonski temelj, ki se ga postavi v bližino objekta TP Silosi, detajl postavitve je obdelan v tehničnih risbah. DEA mora biti opremljen z lovilno posodo za zajemanje vseh tekočin – s tem se mora preprečiti onesnaženje okolja v primeru puščanja goriva. Predlagani DEA zagotavlja razred kakovosti delovanja G3 po ISO 8528. Hrup, ki ga oddaja v okolje na oddaljenosti 7 m, znaša 75 db. DEA je z NN stikalnim blokom povezan s kabelsko povezavo 4x 4x1x240 mm<sup>2</sup>, FG16OR16 v skupni dolžini ~40 m. Za polaganje kablov je potrebna izdelava DEA kableske kanalizacije, ki je podrobneje obdelana v gradbenem projektu.

DEA enota mora biti dobavljena s tovarniško vgrajeno krmilno enoto, ki omogoča delovanje v načinu avtomatskega vklopa DEA ob izpadu omrežja (Automatic Mains Fail - AMF) ter načinu paralelnega obratovanja z omrežjem (Single Parallel to Mains - SPtM). Krmiljenje zagotavlja popolnoma samodejen sistem pri izpadu električnega omrežja za obremenitve z DEA na električno omrežje ob ponovni vzpostavitvi napajanja, pri tem gre za 'mehak prenos – brez prekinitve'.

Ob izpadu električnega omrežja krmilni sistem izvede potrebne stikalne manipulacije za napajanje končnih porabnikov iz zasilnega vira - DEA. Po ponovni vzpostavitvi omrežnega napajanja, krmilna enota izvede sinhronizacijo DEA na omrežje, kar zagotavlja brezprekinitven prehod na napajanje iz omrežja. Pred NN dovodnim odklopnikom transformatorja je vgrajen dodatni tokovni transformator, na glavnih zbiralkah NN sestava pa kontroliramo prisotnost napetosti, da krmilni sistem DEA lahko izvede sinhronizacijo na omrežje.

### **Kontrolne meritve**

Na obeh dovodih v NN sestav se izvaja meritve električnih veličin z omrežnim analizatorjem. Zajem toka je preko tokovnih merilnih transformatorjev, tipanje napetosti pa preko varovalke pred glavnimi dovodnimi odklopniki. Lokalni prikaz izmerjenih veličin je preko zaslonov na analizatorjih, nameščenih na obeh dovodnih poljih. Analizator je opremljen s komunikacijskim vodilom »ethernet«, ki omogoča povezovanje v daljinski center vodenja ter nadzor meritev na daljavo.

### **Obračunske meritve**

Obračunske meritve za objekt skladiščenje žita ZRSBR se izvaja v merilni celici +J04 preko tokovnih (TMT) in napetostnih merilnih transformatorjev (NMT). Novo merilno mesto se izvede z ustrezno opremo za indirektno merjenje na SN nivoju, 3 fazno, meritev delovne in jalove energije. Vsi vgrajeni TMT, NMT in števec električne energije morajo biti skladni s tehničnimi zahtevami izdanega soglasja električnega distributerja. Za merilne transformatorje mora biti izbran razred točnosti r 0.2 ali r 0.5, za števec razred točnosti 1 (B) za delovno energijo ter razred točnosti 2 (C) za jalovo energijo.

Števec električne energije je nameščen v stenskem kovinskem razdelilniku (PMO), skupaj z merilno spončno garnituro ter inštalacijsko opremo. Namestitev razdelilnika PMO je predvidena na steno v SN stikališču TP Silosi. Vrata razdelilnika PMO se odklepa z mehanizmom na cilindrično ključavnico, ki jo vgradi distributer električne energije ob namestitvi števca.

Vsa oprema, inštalacije in način namestitve namestitev inštalacijske opreme morajo biti izvedeni v skladu z navodili SONDSEE.

### **Zaščitna oprema**

V sklopu TP Silosi je potrebo zagotoviti varovanje vse električne opreme za razvod napajanja: SN/NN transformator, SN kabli, NN kabli, DEA in NN končni porabniki.

Kratkostična zaščita energetskega transformatorja T1, 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA, je zagotovljena z visokonapetostnimi varovalkami v SN stikalni celici +J05. Nadtokovna zaščita transformatorja T1 je zagotovljena na NN strani z odklopnikom -2Q1 v polju +NN02.

Transformatorju je prigrajena termična zaščitna enota, ki v primeru presežene kritične temperature transformatorja, previsokega pritiska ali povišanega nivoja olja deluje na izklop NN dovodnega odklopnika in SN bremenskega stikala.

Dovodni SN kabli so varovani na strani omrežja (RTP), SN kabli za napajanje transformatorja so varovani s SN varovalko transformatorske celice.

NN dovoda (transformator in DEA) v NN poljih +NN02 in +NN04 sta varovana z zaščitnima odklopnikoma, predlagana je oprema proizvajalca Eaton, tipa IZMX16, 1600A.

Porabniški odcepi so varovani z varovalčnimi ločilniki, predlagana je oprema proizvajalca Eaton, serije NH00...NH03 (nazivnih vrednosti 160 do 630 A).

### **Ureditev objekta TP**

V sklopu prenove bodo potrebna tudi manjša gradbena dela v obstoječih prostorih TP Silosi. Po odstranitvi stare opreme je potrebno prilagoditi talne preboje za uvod kablov ter nosilni podstavek SN in NN razdelilnikov. Potrebna je namestitev novih kovinskih tračnic za namestitev transformatorja.

V skladu z zahtevami elaborata požarne varnosti je potrebno tesniti kabelske preboje med prostori ter na splošno slediti vsem ukrepom za vzpostavitev protipožarnih ukrepov v objektu.

Preveriti je potrebno stanje prezračevalnih odprtih stikalnih in transformatorskih prostorov, po potrebi se zamenja rešetke, stare filtre ali po velikosti prilagodi zahtevam nove opreme.

### **Kompenzacijska naprava**

Zaradi večjega deleža motorjev med končnimi porabniki iz NN razvoda, je potrebno v TP Silosi predvideti tudi kompenzacijo jalove energije NN porabnikov. Za zmanjševanje faktorja harmonskega popačenja napajalne napetosti (THD) in hkrati kompenzacijo jalove energije je smiselno vgraditi filtrsko avtomatsko kompenzacijo. Predlagana je vgradnja opreme proizvajalca Enerprom, tip FASK4, nazivne moči 250 kvar. Kompenzacijska naprava mora imeti vgrajeno krmilno enoto, ki na podlagi trenutnih parametrov omrežja ( $\cos\varphi$ ) samodejno prilagaja nivo kompenziranja jalove energije. Za potrebe krmiljenja se na dovodni strani NN odklopnika za transformator T1 namesti dodaten tokovni transformator ter ga ožiči na krmilno enoto kompenzacijske naprave.

### **Prezračevanje prostorov in opreme**

V obstoječih prostorih stikališča, transformatorskih in v kabelskem prostoru ni nameščenega aktivnega prezračevalnega sistema. V prenovljenem transformatorskem prostoru 1 je prezračevanje urejeno z naravnim vlek. Obstoječe prezračevalne odprtine so dovolj velike za zagotovitev naravnega kroženja zraka, ki zagotavlja hlajenje transformatorja pri predvideni trenutni priključni moči TP.

Ob morebitnem povečanju priključne moči TP Silosi je potrebno spremljati temperaturo transformatorja ter po potrebi dodati ventilator za aktivno prezračevanje prostora.

### **Ozemljitveni sistem**

Obstoječi objekt TP Silosi ima izveden ozemljitveni sistem (obratovalna + zaščitna funkcija), ki ga je potrebno vsaj deloma obnoviti. Pred pričetkom del na objektu je potrebno izvesti pregled in meritve ozemljitvene upornosti ter na podlagi rezultatov določiti ukrepe za prenovo obstoječega ozemljitvenega sistema.

Pri izvedbi novih kabelskih kanalizacij v okolici objekta TP se v rove položi nove odseke valjanca iz nerjaveče pločevine, tip Rf 30x3,5 mm, ter se ga ustrezno spoji na obstoječi ozemljitveni sistem.

V temeljno ploščo, kjer bo postavljen DEA, se položi valjanec iz nerjaveče pločevine, tip Rf 30x3,5 mm. Kjer je v bližini položen obstoječ ozemljitveni sistem sosednjega industrijskega ali energetskega objekta, se ta star sistem poveže z novim. Okrog temeljne plošče DEA je potrebno v zemljo položiti valjanec v obroču za zagotovitev ustreznega oblikovanja potencialnega lijaka. Kovinsko ohišje DEA se ozemli s povezavo na za to predvidenem mestu. Do mesta, kjer bosta postavljeni električni polnilnici, je potrebno ob kabelski kanalizaciji položiti valjanec iz nerjaveče pločevine, tip Rf 30x3,5 mm, ki se ga poveže na obstoječ ozemljitveni sistem sosednjega objekta.



V transformatorskem prostoru 1 in kletnem kabelskem prostoru se na stene ali strop namesti nov ozemljitveni obroč, na katerega se poveže vse izpostavljene prevodne dele. Nove ozemljitvene obroče je potrebno na več mestih povezati na ozemljitveni sistem objekta TP Silosi.

Zvezdišče transformatorja na NN strani se ozemlji v NN stikalnem sestavu na transformatorskem dovodu. Predvidene nove trase polaganja valjanca in vodnikov za izenačevanje potenciala so prikazane v tehničnih risbah.

### **Izenačitev potenciala**

Vsi kovinski deli električnih postrojev in naprav, ki normalno niso pod napetostjo in niso del obratovalnih tokokrogov, vendar bi ob okvari lahko prišli pod napetost, morajo biti ozemljeni.

V prostorih energetskega objekta je na stenah nameščen ozemljitveni valjanec, ki služi za izvedbo povezav izenačitve potencialov električne opreme in ostalih prevodnih kovinskih izpostavljenih delov. V transformatorskem prostoru 1 se 30 cm nad tlemi namesti obroče iz valjanca Rf 30x3,5mm, ki bodo namenjeni izenačevanju potenciala energetske opreme in izpostavljenim prevodnim delom znotraj transformatorskih prostorov. V objektu je potrebno zagotoviti galvanske povezave vseh prevodnih sledečih kovinskih delov:

- kovinske armature gradbenih elementov,
- kovinskih delov vrat,
- ohišij SN in NN električnih razdelilnikov,
- ohišij transformatorja,
- kovinskih okvirjev prezračevanih rešetk,
- kabelskih lestev in polic,
- ostali izpostavljeni kovinski deli.

### **Zaščita pred delovanjem strele in prenapetostna**

Objekt TP Silosi in sosednje visoke stavbe (silosi žita) imajo obstoječi sistem za zaščito pred delovanjem strele. V sklopu tega projekta se izvede pregled in meritve obstoječega stanja ter po potrebi zamenja stare dotrajane povezave, ki vodijo iz kovinske strešne kritine preko merilnih spojev na ozemljitven sistem.

Zaščita električne opreme pred zunanjo prenapetostjo se zagotovi z vgraditvijo odvodnikov prenapetosti na priključnih glavah dovodnih SN kablov ter z odvodniki prenapetosti tipa 1+2 na dovodih v NN sestavu.

### **Požarna varnost**

Osnova za zagotavljanje požarne varnosti objekta je izdelan Načrt požarne varnosti CVO – 30268/2023, ki ga je izdelalo podjetje IVD Maribor in je kot priloga del tega načrta.

Za zagotavljanje požarne ločitve bo izvedeno tesnjenje kabelskih prehodov z ustreznimi proizvodi. Kabelski prehodi na objektu TP Silosi so izvedeni s požarno varnimi elementi. Vsi kabelski preboji so zatesnjeni zaradi preprečitve dostopa glodalcem in plazilcem ter vdoru vode.

### 3.1.1.4 Obremenitev delovnega okolja z elektromagnetnim sevanjem

Oprema TP Silosi se nahaja v istem objektu kot pisarne kjer so delovna mesta upravljalcev objekta skladišča žita. Pisarne so neposredno nad SN in NN stikališčem ter transformatorskim prostorom. Iz tega razloga je potrebno pozornost posvetiti tudi temu, kakšno obremenitev okolice z elektromagnetnim sevanjem predstavlja postroj TP. Pri tem je potrebno slediti uredbi o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti elektromagnetnim sevanjem.[18]

Elektromagnetno sevanje v okolju lahko povzroča neželene učinke na zdravje in počutje človeka. Z oddaljenostjo od vira elektromagnetnega sevanja ter z omejevanjem časa zadrževanja v takšnem območju je vpliv sevanja možno umiliti oziroma izničiti.

Dovoljene mejne vrednosti so določene z uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju [16], kjer sta glede na vrsto okolja določena dva različna kriterija. Za območje I. stopnje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanji in kjer se hkrati pričakuje daljša prisotnost prebivalstva, je mejna vrednost večja za faktor 10 od mejne vrednosti območja II. stopnje varstva pred sevanji, kjer se dovoljuje poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč:

**Območje I. stopnje** varstva pred sevanjem zajema območje stanovanj, bolnišnic, turističnih objektov, vzgojno-izobraževalnih ustanov ter igrišč in javnih parkov.

**Območje II. stopnje** varstva pred sevanjem zajema industrijska in obrtna območja ter tudi območja, ki so v območju I. stopnje varstva pred sevanjem namenjena cestnemu ali železniškemu prometu.

Ustreznost obratovanja virov EMS nadziramo prek pooblaščenih izvajalcev monitoringa s prvimi meritvami ob prvem zagonu ali rekonstrukciji vira sevanja ter pozneje s periodičnimi meritvami vsako tretje leto za visokofrekvenčni vir sevanja (nad 10 kHz) oziroma vsako peto leto za nizkofrekvenčni vir sevanja.[17]

V tabeli 2 so prikazane mejne vrednosti električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka kot posledice obratovanja ali uporabe nizkofrekvenčnih virov sevanja.

	Električna poljska jakost E (V/m)	Gostota magnetnega pretoka B (μT)
<b>Območje I. stopnje</b>	500	10
<b>Območje II. stopnje</b>	1000	100

Tabela 2: Mejne vrednosti EMS za nizkofrekvenčna sevanja (50 Hz), povzeto po pravilniku [16]

### Pričakovane vrednosti v okolici objekta TP Silosi

Največji vir elektromagnetnega sevanja v TP Silosi je SN/NN transformator, saj ima prosto izpostavljene NN in SN priključke dovodnih povezav in so to neizolirani, neoklopljeni elementi. Poleg tega, večji vir EMS predstavljajo gole NN zbiralne povezave in spoji v SN in NN stikalnem sestavu. Te točke namestitve opreme predstavljajo majhno oddaljenost vira sevanja od delovnega mesta, kjer se zadržuje osebje. Ocenjena razdalja od območja transformatorja do delovnega mesta v pisarni je okrog 2,5 m. Pomembno je dejstvo, da je med prostori betonska plošča ter kabelski dvojni pod, kar zmanjšuje raven EMS.

Z natančnejšo analizo okolja, materialov in ostalih elementov v okolici obstoječega objekta TP se lahko izvede študijo za izračun pričakovanih vrednosti EMS v okolici, vendar se glede na okoliščine umeščene TP to ne zdi potrebno, saj ni pričakovati preseženih vrednosti.

Pri projektiranju so bila upoštevana priporočila za omejevanje EMS pri gradnji TP in RTP postaj, ki jih izdajajo slovenske institucije, ki se aktivno ukvarjajo z analizami EMS. Upoštevana so bila priporočila, objavljena v publikaciji: **»Elektromagnetno sevanje«** [avtorja **Breda Cestnik, Karol Grabner**] ter **»Naprave za distribucijo električne energije: električna in magnetna polja«**, [avtorja **Gajšek Peter, Valič Blaž, (Forum EMS)**] in gradivo dostopno na spletnem portalu: **»<http://www.forum-ems.si/portal.html>«** [julij 2023].

Pričakovana najvišja obratovalna napetost na napravah  $U_1 = 20$  kV

Pričakovan najvišji fazni tok na NN strani,  $I_L = 1000$  A (pri obremenitvi ~630kW)

Osnovna frekvenca s katero naprave obremenjuje okolje je  $f = 50$  Hz (nizkofrekvenčni vir EMS).

Kot povzetek lahko navedemo, da se za transformatorske postaje 20/0,4 kV, 630 kVA, priporoča oddaljenost od objektov, ki so klasificirani za I. območje varstva pred sevanji, najmanj 2 m. V danem primeru TP Silosi se nahajamo v industrijskem območju, kar spada pod II. Območje varstva pred sevanji, kar pomeni, da je oddaljenost lahko še manjša.

### Izvedba meritev

Glede na izpostavljeno problematiko je potrebno po zagonu TP na objektu izvesti meritve EMS in na podlagi rezultatov pripraviti poročilo. Meritve se izvajajo skladno s pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje [17]. V kolikor bi se izkazalo, da na določenih mestih vrednosti presegajo dopustne vrednosti električnega ali magnetnega polja, se izvede dodatne ukrepe z vgraditvijo posebnih oblog na strop TP Silosi ali v kabelski dvojni poden pod pisarno.

### 3.1.1.5 Nevarnosti in ukrepi pri izvedbi električnih inštalacij

#### **Nevarnosti, ki se lahko pojavijo pri izvedbi in koriščenju električnih inštalacij in postrojev:**

- a) Nevarnost pred tokom kratkega stika
- b) Nevarnost pred preobremenitvijo
- c) Nevarnost pred posrednim dotikom delov pod napetostjo
- d) Nevarnost pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo
- e) Nedovoljeni padec napetosti
- f) Nevarnost pred vlago, vodo, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali ter kemičnimi vplivi
- g) Nevarnost nastanka požara

V izogib omenjenim nevarnosti je upoštevan standard [30] (Zaščita pred električnim udarom).

#### **Predvideni ukrepi za odpravo nevarnosti in škodljivih vplivov:**

add a)

Nevarnost pred tokom kratkega stika. Zaščita je najprej predvidena v TP in sicer na primarni strani preko odklopnega ločilnika. Na sekundarni strani so odводи zaščiteni ali z avtomatskimi zaščitnimi stikali ali z ustreznimi NN visokoučinkovitimi varovalkami. V instalaciji je predmetna nevarnost odpravljena s pravilnim dimenzioniranjem inštalacijskih vodov in pripadajočih varovalnih elementov glede na izbiro zaščitnega sistema.

add b)

Zaščita pred preobremenitvijo inštalacije je izvedena z varovalnimi elementi na termično ali elektrodinamično proženje.

add c)

Nevarnost pred posrednim dotikom delov pod napetostjo je izvedena s posameznimi zaščitnimi ukrepi:

- z avtomatičnim odklopom napajanja (sistem inštalacije TN-C)
- potencialna izenačitev vseh kovinskih mas v območju dotika

add d)

Nevarnost pred slučajnim dotikom delov inštalacij in naprav pod napetostjo. Tovrstna zaščita je izvedena s pravilnim izborom opreme, naprav in kablov, kot tudi z vgrajevanjem elementov v ustrezna ohišja, uvlačenjem kablov v inštalacijske cevi, oziroma vgrajevanjem postrojenj v posebne prostore ali za zaščitne

mreže. Prav tako tudi s pravilnim nameščanjem opozorilnih napisov na nevarna mesta. Pomembno je tudi da je oprema nameščena na mestih, ki niso izpostavljena raznim mehanskim poškodbam.

add e)

Zaščita pred nedovoljenim padcem napetosti je predvidena s pravilnim dimenzioniranjem napajalnih vodov, kakor tudi izvodov za posamezne potrošnike. Izračuni presekov kablov z ustrezno kontrolo padcev napetosti najneugodnejših porabnikov so sestavni del projektne dokumentacije.

add f)

Nevarnost pred vlago, vodo, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali in kemičnimi vplivi: Vsa oprema je izbrana glede na namen in mesto montaže, ozirajoč se na delovne pogoje, ki jih nudijo posamezni deli objekta.

add g)

Nevarnost nastanka požara je odpravljena s pravilnim izborom opreme, ki ob pravilni uporabi in predpisanem vzdrževanju ne more biti vzrok požara.

**Uporabljeni materiali morajo ustrezati standardom IEC, EN in drugim veljavnim standardom, ter morajo biti certificirani od enega za to pooblaščenih zavodov in biti opremljeni z znakom CE. Izvedba električnih inštalacij izpolnjuje zahteve Pravilnika o elektromagnetni združljivosti [5].**



## 3.1.2 IZRAČUNI

## 3.1.2.1 Tehnični izračuni

Tehnični izračuni dimenzioniranja omrežja so izdelani s pomočjo programa Siemens SIMARIS design, verzija 10.3. Rezultati so podani v tabeli izračunov, metode izračunov pa so predstavljene v nadaljevanju.

**a) Inštalirana moč in konična moč razdelilnika**

$$P_i = \sum P_{i_n} \quad [W]$$

$$P_k = f_i \cdot P_i \quad [W]$$

$$P_k = f_p \cdot \sum P_k \quad [W]$$

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot \eta} \quad [A]$$

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \eta_n}{n}$$

$$\cos\varphi = \frac{\sum_{i=1}^n \cos\varphi_n}{n}$$

kjer pomenijo:

$P_i$	instalirana moč razdelilnika
$P_{i_n}$	instalirana moč posameznega porabnika
$f_0$	faktor obremenitve
$f_i$	faktor istočasnosti
$f_p$	faktor prekrivanja
$P_k$	konična moč porabnika / razdelilnika
$U$	medfazna napetost
$\cos\varphi$	podatek porabnika ali skupna vsota razmerij med jalovo in delovno močjo
$\eta$	izkoristek porabnika / razdelilnika
$\cos\varphi_n$	faktor moči posamezne naprave
$\eta_n$	izkoristek posamezne naprave

## b) Izračun kratkostičnih razmer

Izračun kratkega stika na SN

Izhodiščni podatek o KS moči omrežja je podan s strani upravljalca SN omrežja, na katerega se priključujemo.

$$I_{ks\_SN} = \frac{S_{ks\_SN}}{\sqrt{3} \cdot U_{n\_SN}} \quad \text{Največji in najmanjši kratkostični tok na SN strani}$$

$$Z_{Q\_SN} = \frac{c \cdot U_{n\_SN}^2}{S_{ks\_TM}} \quad \text{Kratkostična impedanca SN dela omrežja}$$

$$R_{Q\_SN} = 0,1 \cdot X_{Q\_SN} \quad \text{Ohmski del impedance SN omrežja}$$

$$X_{Q\_SN} = \frac{Z_{Q\_SN}}{\sqrt{1+(0,1)^2}} \quad \text{Induktivni del impedance SN omrežja}$$

kjer pomenijo:

$S_{ks\_SN}$       Kratkostična moč SN omrežja

$U_{n\_SN}$       Nazivna napetost SN omrežja

$c$               faktor napetosti

Transformacija na NN stran

Pri izračunu KS tokov na NN strani, izhajamo iz impedance SN omrežja, ki pa jo moramo zaradi različnega napetostnega nivoja ustrezno transformirati. Za izračun KS tokov na različnih mestih omrežja, moramo izračunati še impedance elementov, ki vplivajo na velikost samega KS toka.

$$Z_{Q\_NN} = Z_{Q\_SN} \cdot \frac{1}{t_{TR}^2} \quad \text{KS impedanca SN omrežja, transformirana na NN}$$

Transformator

$$Z_{(1)TR} = \frac{u_k \cdot U_{TR\_NN}^2}{100 \cdot S_{n\_TR}} \quad \text{Direktna impedanca transformatorja na NN}$$

$$R_{(1)TR} = \frac{P_{izg_{KS}}}{3 \cdot I_{TR\_NN}^2} \quad \text{Ohmski del KS direktne impedance transformatorja}$$

$$X_{(1)TR} = \sqrt{Z_{(1)TR}^2 - R_{(1)TR}^2} \quad \text{Induktivni del KS direktne impedance transformatorja}$$

$$\frac{R_{(0)TR}}{R_{(1)TR}} = a \quad \text{Razmerje direktnega in ničnega dela KS impedance transformatorja, za določitev ohmskega dela nične KS impedance}$$

$$\frac{X_{(0)TR}}{X_{(1)TR}} = b \quad \text{Razmerje direktnega in ničnega dela KS impedance transformatorja, za določitev induktivnega dela nične KS impedance}$$

Električne povezave

$Z_{(1)L} = (R_{(1)L} + j \cdot X_{(1)L})$  Direktna KS impedanca vodnika na NN strani

$R_{(1)L} = r_{L(1)} \cdot l_L$  Ohmski del direktne KS impedance vodnika

$X_{(1)L} = x_{L(1)} \cdot l_L$  Induktivni del direktne KS impedance vodnika

$Z_{(0)L} = (R_{(0)L} + j \cdot X_{(0)L})$  Nična KS impedanca vodnika na NN strani

$R_{(0)L} = r_{L(0)} \cdot l_L$  Ohmski del nične KS impedance vodnika

$X_{(0)L} = x_{L(0)} \cdot l_L$  Induktivni del nične KS impedance vodnika

Skupna nadomestna impedanca

$Z_k = Z_{Q\_NN} + Z_{TR} + Z_{L1} + \dots + Z_{Ln}$  Nadomestna KS impedanca na mestu izračuna KS

Izračun KS tokov

Ker gre za mesto KS, ki je električno daleč od generatorja, predpostavimo, da je trajni KS izmenični tok po iznihanju prehodnih pojavov -  $I_k$ , enak začetni efektivni vrednosti faznega toka -  $I_k''$ . Ker je večinski del asinhronskih motorjev priključenih preko frekvenčnih pretvornikov, lahko njihov prispevek h kratkemu stiku zanemarimo.

$I_{k\_3p} = \frac{c \cdot U_{n\_NN}}{\sqrt{3} \cdot Z_{(1)k}}$  Efektivna vrednost izmeničnega faznega toka tripolnega kratkega stika.

$I_{k\_1p} = \frac{\sqrt{3} \cdot c \cdot U_{n\_NN}}{|\underline{Z}_{(1)k} + \underline{Z}_{(2)k} + \underline{Z}_{(0)k}|}$  Efektivna vrednost izmeničnega faznega toka enopolnega zemeljskega stika.

$I_{k\_2p} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k\_3p}$  Efektivna vrednost izmeničnega faznega toka dvopolnega kratkega stika.

$i_{p\_k} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_k$  Udarni tok kratkega stika

Udarni tok kratkega stika je največja možna trenutna vrednost toka ob nastanku kratkega stika.

$\kappa$  Faktor, ki ga določimo glede na razmerje  $R_k/X_k$  iz standardnih predpisov

**c) Dimenzioniranje NN kablov in vodnikov**Zaščita pred preobremenitvijo:

Izhajamo iz izračunanega bremenskega toka:

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta} \quad [A] \dots \text{ Za trifazne porabnike, } U = 400V$$

$$I_b = \frac{P_n}{U \cdot \cos\varphi \cdot \eta}$$

[A] ... Za enofazne porabnike,  $U = 230V$

Izbrani preseki kablov morajo ustrezati pogojem:

$$I_b \leq I_n \leq I'_z$$

1. pogoj: koordinacija zaščitne naprave in  
zdržnega toka kabla

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I'_z$$

2. pogoj: učinkovitost delovanja zaščitne naprave

kjer pomenijo:

$I_b$	nazivni bremenski tok porabnika
$I_n$	nazivni tok zaščitne naprave (varovalke oz. zaščitnega releja)
$I'_z$	reducirani zdržni tok kabla
$I_2$	tok, pri katerem zaščitna naprava zanesljivo izklopi, $I_2 = k \cdot I_n$
$P_n$	nazivna moč porabnika
$\cos\varphi$	faktor moči porabnika
$\eta$	izkoristek porabnika
$k$	faktor zaščitne naprave (glej tabelo)

Reducirani trajni zdržni tok posamezne vrste kabla določajo obratovalni pogoji in okoliščine polaganja, glede na:

- uporabljen tip inštalacije
- vpliv paralelno položenih kablov
- vpliv temperature okolice

Faktor »k« je odvisen od vrste zaščitne naprave in je prikazan v naslednji tabeli:

Vrsta zaščitne naprave	»k«
Instalacijski odklopniki z izklopno karakteristiko A	1,2
Instalacijski odklopniki z izklopno karakteristiko B, C	1,45
Talilni vložki D gl Gg - do 4 A	2,1
Talilni vložki D gl Gg – od 4 A do 10 A	1,9
Talilni vložki D gl Gg – od 10 A do 400 A	1,6
NH talilni vložki gl Gg - do 4 A	2,1
NH talilni vložki gl Gg – od 4 A do 10 A	1,9

NH talilni vložki gl Gg – od 10 A do 25 A	1,75
NH talilni vložki gl Gg – od 25 A do 400 A	1,6

### Zaščita pred kratkostičnimi tokovi:

Izhajamo iz dopustnega odklopnega časa, ko mora zaščitna naprava izklopiti največji pričakovani KS tok:

$$t_{dopustni} = \left( \frac{k \cdot S}{I_{k\_max}} \right)^2 \quad [s]$$

Izbrani preseki kablov morajo ustrezati še dvema pogojema:

$$t_{dopustni} > t_{odklopni} \quad 3. \text{ pogoj: termična preobremenitev izolacije vodnika}$$

$$k^2 S^2 \geq I^2 t \quad 4. \text{ pogoj: Joulov integral, če velja: } t_{dopustni} < 0,1s$$

kjer pomenijo:

$t_{dopustni}$  dopustni odklopni čas

$t_{odklopni}$  dejanski odklopni čas zaščitne naprave

$S$  presek vodnika

$I_{k\_max}$  efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka

$k$  konstanta, odvisna od materiala vodnika in izolacije kabla

$k = 115$  Cu + PVC

$k = 135$  Cu + guma, polietilen

$k = 74$  Al + PVC

$k = 115$  Al + guma, polietilen

$k^2 S^2$  dopustna termična energija kableske povezave

$I^2 t$  prepuščena energija zaščitne naprave

Omenjene formule za preverjanje dopustnih odklopnih časov uporabljamo le za preseke 10 mm<sup>2</sup> ali več, za manjše preseke pa te kontrole ne izvajamo.

### Kontrola presekov zaščitnih vodnikov:

Kontrola presekov zaščitnih oz. ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potencialov je izvedena skladno z veljavnim standardom, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika dimenzioniran po pravilih tabele 54.3:

Presek faznega vodnika S ( mm <sup>2</sup> )	Minimalni prerez zaščitnega vodnika ( mm <sup>2</sup> )	
	Zaščitni vodnik je iz istega materiala kot fazni vodnik	Zaščitni vodnik ni iz istega materiala kot fazni vodnik
$S \leq 16$	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
$16 < S \leq 35$	16 <sup>a</sup>	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
$S > 35$	$\frac{S^a}{2}$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$
Kjer je : $k_1$ vrednost k za fazni vodnik, izbran iz tabele A.54.1 ( SIST HD 60364-5-54 ) ali iz tabel v standardu SIST HD 60364-4-43, glede na material vodnika in izolacije, $k_2$ vrednost k za zaščitni vodnik, izbran iz tabel A.54.2 do A.54.6 <sup>a</sup> za PEN vodnik je redukcija preseka dovoljena samo v soglasju s pravili za dimenzioniranje nevtralnega vodnika ( SIST HD 60364-5-52, točka 524)		

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla ali vodnika, mora imeti najmanjši prerez:

- 2,5 mm<sup>2</sup> za Cu ali 16 mm<sup>2</sup> za Al, če je vodnik mehansko zaščiten
- 4 mm<sup>2</sup> za Cu ali 16 mm<sup>2</sup>, če vodnik ni mehansko zaščiten

Standard določa, da so preseki vodnikov za povezavo na glavno zbiralko za izenačevanje potencialov:

- najmanj 6 mm<sup>2</sup> če je bakren
- najmanj 16 mm<sup>2</sup> če je iz aluminija
- najmanj 50 mm<sup>2</sup> če je jeklen

Dodatni vodnik za izenačevanje potencialov ima ustrezen presek glede na prerez najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

#### d) Kontrola padcev napetosti

Porabniki se napajajo iz nizkonapetostnega omrežja, zato dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerokoli drugo točko, glede na nazivno napetost električne napetosti, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

- 3% za tokokroge razsvetljave, če se instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja
- 5% za tokokroge drugih porabnikov, če se instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja
- 5% za tokokroge razsvetljave, če se instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost

- 8% za tokokroge drugih porabnikov, če se instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljeni padec napetosti poveča za 0,005% na vsak dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5%.

Kontrola padcev napetosti je narejena po enačbi:

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot I_b}{U} \cdot 100\% \quad [\%]$$

kjer pomenijo:

$\Delta u$  procentualni padec napetosti

$P[W]$  priključna moč tokokroga

$l[m]$  dolžina vodnika ali kabla

$S[mm^2]$  presek vodnika ali kabla

$U[V]$  medfazna napetost

$U_f[V]$  fazna napetost

$\lambda[S\cdot m/mm^2]$  specifična prevodnost vodnikove kovine in znaša

- za Cu vodnike 56

- za Al vodnike 37

## e) Zaščita pred električnim udarom

### Zaščita pred neposrednim dotikom:

Deli, ki so pod napetostjo, so izolirani z materiali, ki trajno zdržijo vse predvidene obremenitve. Kabli so do višine dveh metrov zaščiteni proti mehanskim poškodbam. El. naprave so v omarah minimalne stopnje mehanske zaščite IP20. Vsi kovinski okrovi so spojeni v sistem izenačitve potenciala.

### Zaščita pred posrednim dotikom:

Zaščita je v skladu z veljavnimi standardi, računsko preverjena za vsak tokokrog in podana v tabelah, pred zagonom pa jo je potrebno preveriti z meritvami.

Zaščita je ustrezna kadar je izpolnjena neenačba:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer pomenijo:

$Z_s$	impedanca okvarne zanke
$I_a$	tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave
$U_0$	nazivna napetost proti zemlji

Zahtevani maksimalni izklopni časi (TSG-N-002):

- za fiksno priključene porabnike  $T_{izk} = 5$  s
- za vtičnice in tokokroge, ki napajajo ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabe ročno premikajo po tabeli

$U_0(V)$	$t(s)$
Od 50 do 120	0,8
Od 121 do 230	0,4
Od 231 do 400	0,2
nad 400	0,1
Ex	0,1



### 3.1.2.2 Rezultati izračunov

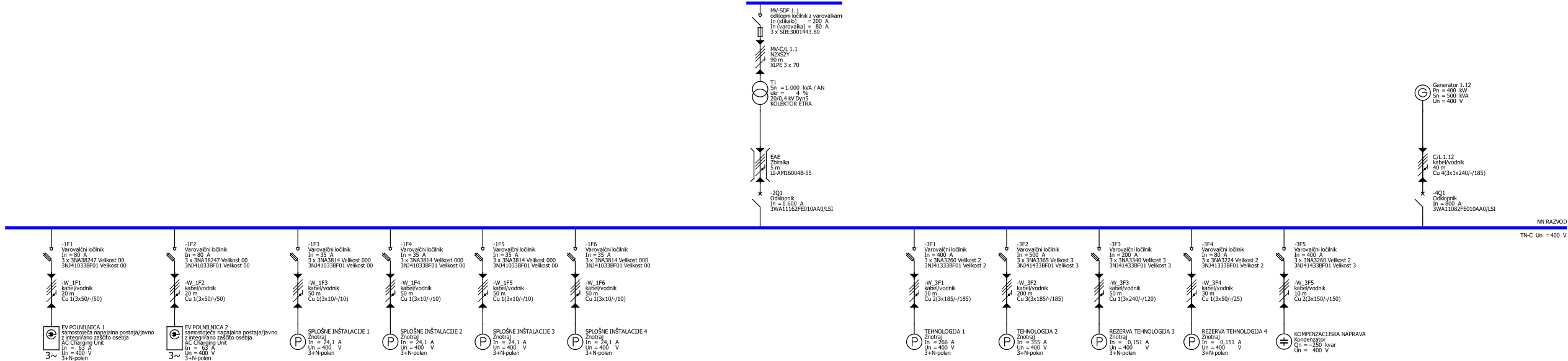
Ustreznost dimenzioniranih energetskih NN kabelskih povezav je bila preverjena po računskih postopkih, ki so predstavljeni v prejšnjem poglavju. Ustreznost izbranih zaščitnih naprav in električnih povezav je računsko preverjena za najneugodnejše razmere, rezultati pa so podani v tabeli izračunov ter enopolni shemi NN sestava.

Vodniki, uporabljeni za ožičenje tokokrogov merilnih mest in zaščitnih tokokrogov, so izbrani na podlagi tehničnih zahtev pravilnika SONDSEE. Uporabljeni tipi in preseki napajalnih in signalnih kablov za novo izvedene nizkonapetostne električne inštalacije so izbrani v skladu z veljavno tehnično smernico ter dosegajo ali presegajo zahtevane minimalne preseke.

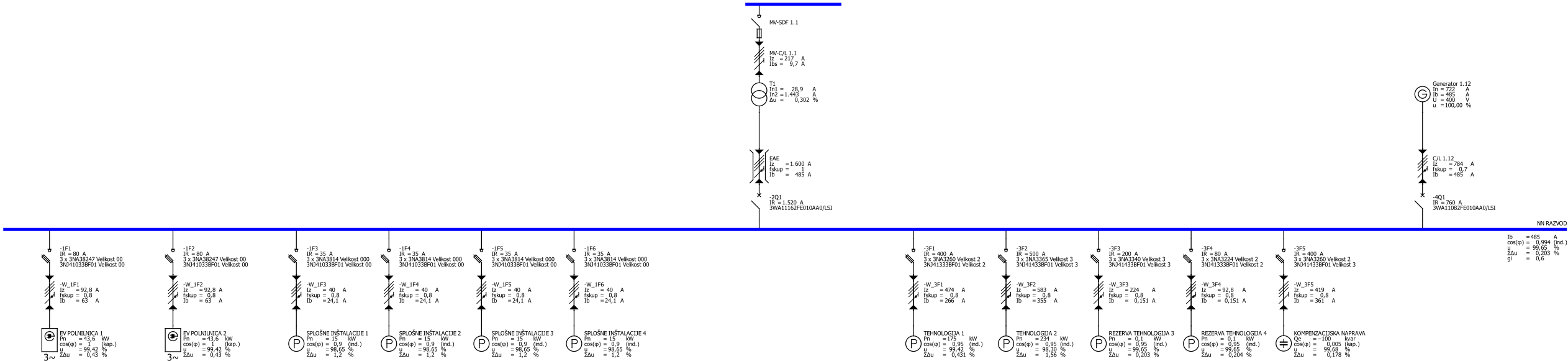
Izračun pretokov moči je v sklopu projekta podan okvirno, saj za vse končne porabnike še niso dokončno definirani tehnološki procesi.

1 Enopolne sheme izračunov Simaris Design

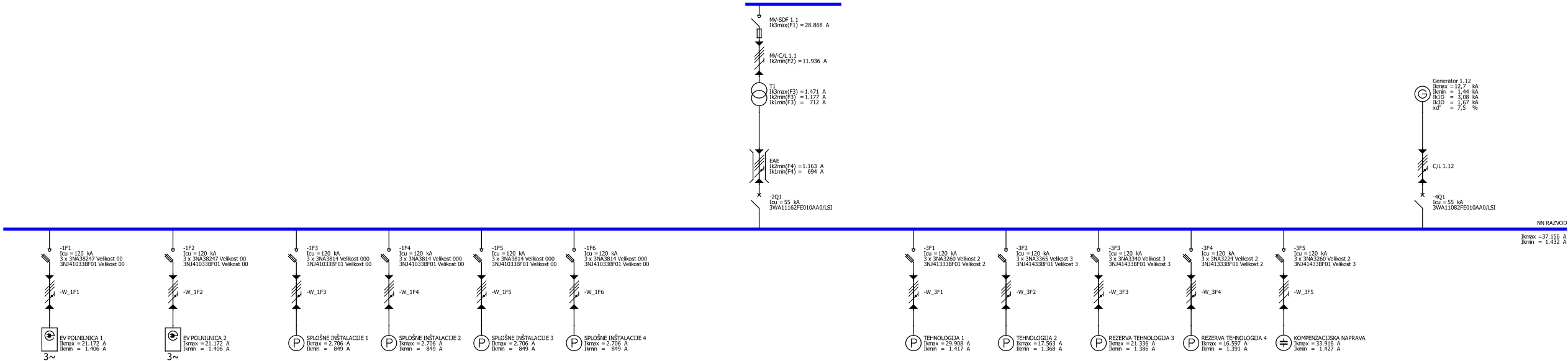
2 Tabela dimenzioniranja NN kabelskih povezav



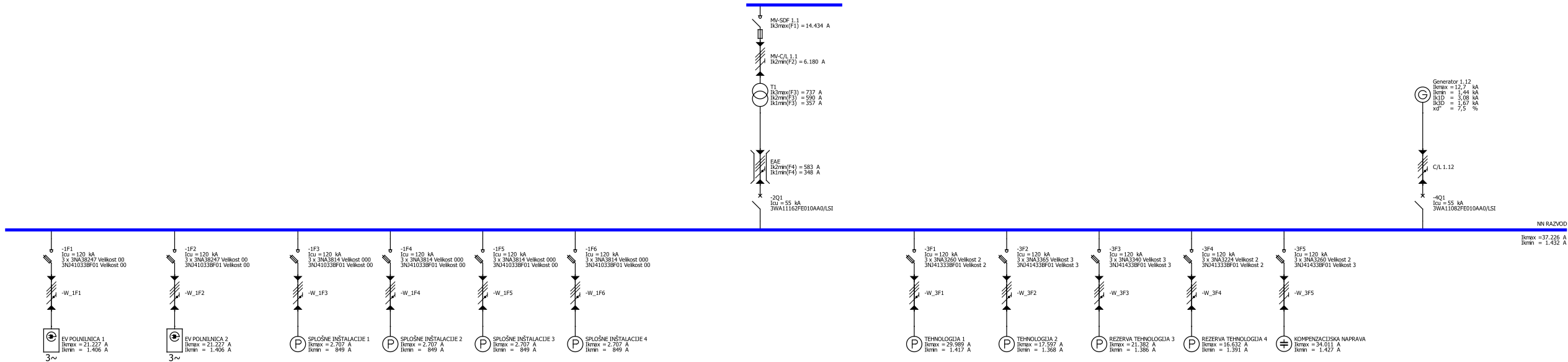
Ime projekta: TP Silosi - 20kV		
Projektant: nejc.stokelj	Pogled: Parametri	List: 1/1
Podjetje: Kolektor Sisteh	Lokacija:	
Stranka:	Narejeno: 3. feb. 2023	Spremenjeno: 31. jul. 2023



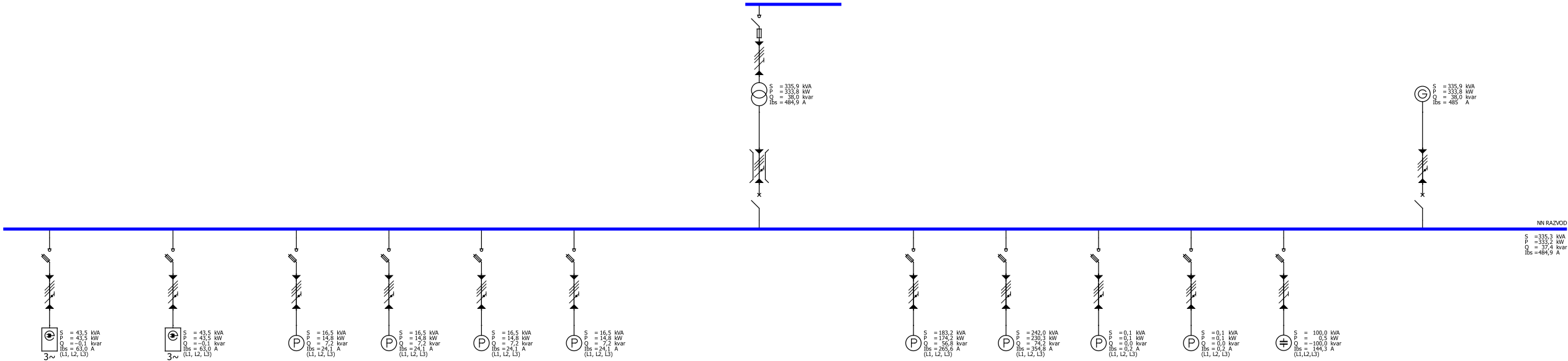
Ime projekta: TP Silosi - 20kV		
Projektant: nejc.stokelj	Pogled: Distribucija	List: 1/1
Podjetje: Kolektor Sisteh	Lokacija:	
Stranka:	Narejeno: 3. feb. 2023	Spremenjeno: 31. jul. 2023



Ime projekta: TP Silosi - 10kV		
Projektant: nejc.stokelj	Pogled: Kratkostična bremena	List: 1/1
Podjetje: Kolektor Sisteh	Lokacija:	
Stranka:	Narejeno: 3. feb. 2023	Spremenjeno: 31. jul. 2023



Ime projekta: TP Silosi - 20kV		
Projektant: nejc.stokelj	Pogled: Kratkostična bremena	List: 1/1
Podjetje: Kolektor Sisteh	Lokacija:	
Stranka:	Narejeno: 3. feb. 2023	Spremenjeno: 31. jul. 2023



Ime projekta: TP Silosi - 20kV		
Projektant: nejc.stokelj	Pogled: Energijsko poročilo	List: 1/1
Podjetje: Kolektor Sisteh	Lokacija:	
Stranka:	Narejeno: 3. feb. 2023	Spremenjeno: 31. jul. 2023

**TABELA DIMENZIONIRANJA NN KABELSKIH POVEZAV**

**ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA**

Identifikacija: IZR-E-4979  
Vrsta: PZI  
Verzija: 1  
Datum: 28.07.2023

Oznaka	Prerez vodnika [mm <sup>2</sup> ]	Tip kabla	Število kablov	$I_B \leq I_N \leq I_z$			Dolžina [m]	Tip polaganja	Redukcijski faktor	$\Sigma \Delta u$ [%] <		faktor k	$k * I_N \leq 1,45 * I_z$	
				I <sub>b</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]				$\Sigma \Delta u$ [%]	dop_ΣΔ u [%]		k * I <sub>n</sub>	1,45 * I <sub>z</sub>
-W_1F1	3x50/-/50	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	63	80	92,8	20	D1	0,8	/	5	1,4	112	134,56
-W_1F2	3x50/-/50	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	63	80	92,8	20	D1	0,8	/	5	1,4	112	134,56
-W_1F3	3x10/-/10	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	24,06	35	40	/	D1	0,8	/	5	1,4	49	58
-W_1F4	3x10/-/10	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	24,06	35	40	/	D1	0,8	/	5	1,4	49	58
-W_1F5	3x10/-/10	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	24,06	35	40	/	D1	0,8	/	5	1,4	49	58
-W_1F6	3x10/-/10	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY	1	24,06	35	40	/	D1	0,8	/	5	1,4	49	58
-W_3F1	3x185/-/185	FG7OR	2	265,58	400	473,6	30	B1	0,8	/	5	1,4	560	686,72
-W_3F2	3x185/-/185	FG7OR	3	354,77	500	583,2	200	D1	0,8	/	5	1,4	700	845,64
-W_3F5	3x150/-/150	FG7OR	1	360,85	400	419,2	10	B1	0,8	/	5	1,4	560	607,84



### 3.1.2.3 Seznam porabnikov NN sestava

Stran 1 / 1

#### 3.1.2.4 Seznam kablov

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SEZNAM KABLOV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>CBL-E-5760</b>
		Faza projekta:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>22.01.2024</b>

Poz.	Oznaka kabla	Start (od)	Cilj (do)	Tip kabla	Dimenzija [n x mm <sup>2</sup> ]	Dolžina [m]	Zunanji prem. [mm]	Komentar
------	--------------	------------	-----------	-----------	-------------------------------------	----------------	-----------------------	----------

#### SN KABLSKE POVEZAVE

1	WT1.1	J05	T1	NA2XS(F)2Y	3x1x70/16RM	30	19,7	Povezava SN-TR1
---	-------	-----	----	------------	-------------	----	------	-----------------

#### ZBIRALČNE POVEZAVE

2	WT1.2	T1	NN01	EAE KXA 1600 A	/	5	/	
---	-------	----	------	----------------	---	---	---	--

#### NN KABLSKE POVEZAVE

3	W_2Q1_DEA1	=TP_NN+NN02-X5 =+	=DEA+IQ-X1 =TP_NN+NN02- 2PE1	YSLY-JZ	4x1,5	40	9,6	
4	W_2Q1_DEA2	=TP_NN+NN02-X5 =TP_NN+NN02- 2PE1	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	3x0,75	40	7,9	
5	W_2Q1_J05	=TP_SN+J05-XQ1 =+	=TP_NN+NN02- X5 =TP_NN+NN02- 2PE1	YSLY-JZ	5x1,5	30	10,3	
6	W_3F1	=TP_NN+-L1 =TP_NN+-L2 =TP_NN+-L3 =TP_NN+-PEN	=TP_NN+NN03- 3F1 =TP_NN+NN03- PEN	FG7OR	2x(4x185)	30	55,7	
7	W_3F2	=TP_NN+-L1 =TP_NN+-L2 =TP_NN+-L3 =TP_NN+-PEN	=TP_NN+NN03- 3F2 =TP_NN+NN03- PEN	FG7OR	3x(4x185)	200	55,7	
8	W_3F5	=TP_NN+-L1 =TP_NN+-L2 =TP_NN+-L3 =TP_NN+-PEN	=TP_NN+NN03- 3F5 =TP_NN+NN03- PEN	FG7OR	2x(4x150)	10	50,5	
9	W_4Q1_DEA1	=TP_NN+NN04-X5 =+	=DEA+IQ-X1 =TP_NN+NN04- 4PE1	YSLY-JZ	4x1,5	40	9,6	
10	W_4Q1_DEA2	=TP_NN+NN04-X5 =TP_NN+NN04- 4PE1	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	3x0,75	40	7,9	

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SEZNAM KABLOV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija: <b>CBL-E-5760</b>	
		Faza projekta: <b>PZI</b>	
		Verzija: <b>2</b>	
		Datum: <b>22.01.2024</b>	

Poz.	Oznaka kabla	Start (od)	Cilj (do)	Tip kabla	Dimenzija [n x mm <sup>2</sup> ]	Dolžina [m]	Zunanji prem. [mm]	Komentar
11	W_24V_DEA	=TP_NN+NN02-2X4 =+	=TP_NN+NN04- 2X4 =TP_NN+NN02- 2PE1	YSLY-JZ	3x2,5	10	10,4	
12	W_230V_DEA	=TP_NN+NN02- 2X30 =TP_NN+NN02-2N1 =+	=TP_NN+NN04- 2X30 =TP_NN+NN02- 2PE1	YSLY-JZ	3x2,5	10	10,4	
13	W_DEA	=TP_NN+-DOVOD	=TP_NN+NN04- 4F10 =TP_NN+NN04- 4Q1 =TP_NN+NN04- 4Q10 =TP_NN+NN04- PEN	FG16R16	4x(4x1x240)	40	32,9	
14	W_DEA_NAP	=DEA+IQ-FRE	=TP_NN+NN02- 2Q12 =TP_NN+NN02- PEN	YSLY-JZ	4x2,5	40	11,3	
15	W_DEA_TOK	=TP_NN+NN02- 2XT1_1 =TP_NN+NN02- PEN	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	3x2,5	40	10,4	
16	W_T1_RIS	=TP_NN+NN02-X10 =TP_NN+-T1	=TP_NN+-T1- TEMP.IZKLOP =TP_NN+-T1- NADTLAKIZKLOP =TP_NN+-T1- TEMP.ALARM =TP_NN+-T1- NIVOOLJA =TP_NN+NN02- 2PE1	YSLY-JZ	7x1,5	20	8,9	
17	W_TT_PMO	=+	=PMO+-PEN	YSLY-JZ	7x2,5	10	11,1	
18	W_VT_PMO	=+ =PMO+-F1	=PMO+-PEN	YSLY-JZ	5x2,5	10	12,3	

### 3.1.2.5 Specifikacija opreme in storitev

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

## 1. ODSTRANITEV STARE OPREME, UREDITEV PROSTOROV IN GRADBENA DELA

1.1	TRANSFORMATORSKI PROSTOR 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čiščenje prostora</li> <li>- odstranitev obstoječih tračnic</li> <li>- namestitev novih tračnic za postavitve transformatorja</li> <li>- izvedba tesnenja kabelskih prehodov pri prehodu v transformatorski prostor</li> <li>- nasutje šodra v oljno jamo pod transformatorjem</li> </ul>	1 kpl
1.2	TRANSFORMATORSKI PROSTOR 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čiščenje prostora</li> <li>- odklop in odstranitev starih SN kabelskih povezav do transformatorja</li> <li>- odklop in odstranitev starih krmilnih kabelskih povezav</li> <li>- odstranitev in odvoz transformatorja v razgradnjo</li> </ul>	1 kpl
1.3	NN PROSTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čiščenje prostora</li> <li>- obstoječe NN celice se v celoti odstrani in odpelje v razgradnjo</li> <li>- postavitve in priklop novega NN stikalnega sestava</li> <li>- izvedba tesnenja kabelskih prebojev pri prehodu iz elektro prostora</li> <li>- izdelava pokrovov iz pohodne pločevine za odvečne talne preboje - cca 1x 70x340cm (dimenzije se točno določi naknadno, ko bo vgrajen tudi NN sestav tehnologije!)</li> </ul>	1 kpl
1.4	SN PROSTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čiščenje prostora</li> <li>- stare SN stikalne celice se odstrani in odpelje v razgradnjo</li> <li>- gradbena ureditev prebojev in podstavka za namestitev novega SN sestava</li> <li>- izdelava pokrovov iz pohodne pločevine za odvečne talne preboje - cca 1x 80x50cm (dimenzije se točno določi naknadno, ko bo vgrajen SN sestav!)</li> </ul>	1 kpl
1.5	DEA KABELSKA KANALIZACIJA	Povezava za kabelsko kanalizacijo med dizel agregatom in NN prostorom je del gradbenega PZI projekta (dolžina cca 40m - upoštevati je potrebno jaške, cevi, izvedbo tesnjenja kabelskih prehodov v objekt)	



<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>		Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
			Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
			Verzija:	<b>2</b>
			Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

1.6		EL. POLNILNICA KABELSKA KANALIZACIJA	Povezava za kabelsko kanalizacijo med NN prostorom in električnima polnilnicama je del gradbenega PZI projekta (dolžina cca 20m - upoštevati je potrebno jaške, cevi, izvedbo tesnjenja kabelskih prehodov v objekt)			
1.7			Nepredvidena manjša gradbena in zaključna dela v okolici objekta		5 %	

**2. SN OPREMA**

2.2	8DJH	<p>*SF6 izoliraniran stikalni blok v konfiguraciji V-V-S-M-T-T</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 24kV, 16kA (1s), 630A zbiralnice</li><li>- s pomožnimi kontakti za signalizacijo delovanja tripoložajnega stikala (vključen/izključen/ozemljen)</li><li>- s signalizacijo izpada SN varovalke na T celicah</li><li>- NMT v merilni celici: 10-20/√3   0,1/√3   0,1/3 kV, cl.: 0.5/3P, 30VA/30VA</li><li>- TMT v merilni celici: 2x30/5/5 A, cl.: 0.2Fs5/10P10, 15VA/15VA</li><li>- s prigradenimi SN in NN varovalkami v veji napetostnih merilnih transformatorjev</li><li>- z indikatorji napetosti CAPDIS S2+</li><li>- Stikalni bloki morajo biti izdelani v skladu z navodili SONDSEE</li><li>- dostava, namestitvev in ožičenje v skladu z dokumentacijo</li></ul> <p><b>*OPOMBA: SN stikalno opremo je potrebno dobaviti in postaviti v sodelovanju s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja, Elektro Celje d.d. Izbrani izvajalec je dolžan ta sklop opreme naročiti pri sistemskem operaterju (EC) oziroma mora izvajalec pridobiti odobritev SN stikalne opreme od operaterja distribucijskega omrežja, Elektro Celje d.d.</b></p>	Siemens	1 kpl
		SN varovalka 10/24kV, 100A, z udarno iglo 80N, back-up	ETI	6 kos
2.3	NA2XS(F)2Y 1x70 mm²	<p>1 žilni kabel z aluminijastim vodnikom 1x70mm2, bakrenim zaslonom, 12/20kV, z XLPE izolacijo, PE plaščem (upoštevana dolžina povezave 30 m)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- material, polaganje in priklop povezave SN celica - transformator</li></ul>		<p>90 m</p> <p>3 kpl</p>

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
2.4		CTKSA 24kV	Izolirani konektorski odvodnik za dovodno celico, Ur = 30 kV, Uc = 24,4 kV	Cellpack	2 kpl	
2.5		CTS 630A 24kV, 95-240	Izolirani T-konektor, komplet z vijačnimi kabelskimi čevlji za skoznjik tipa C in pritisknimi čevlji za ekran	Cellpack	2 kpl	
2.6		CWS 250A, 24kV, 16-95 mm²	Izolirani kotni konektor, komplet z vijačnimi kabelskimi čevlji za skoznjik tipa A in pritisknimi čevlji za ekran	Cellpack	2 kpl	
2.8			Konstrukcijsko železo, pocinkano, za izvedbo nosilca SN kabla		50 kg	
2.9			Kabelska objemka za vertikalno polaganje SN kabla, npr.: SE 26-38, Dutchklamp		10 kos	
2.10			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca Potrebno je upoštevati dobavo, montažo/polaganje in priklop		5 %	

3. ENERGETSKI TRANSFORMATOR

3.1	8HTIM	Naravno hlajen transformator, hermetično zaprt kotel, polnjen z okolju prijazno MIDE <span> </span> 7131 Kolektor Etra tekočino, s prigrajeno termično zaščitno enoto (RIS), s konektorskimi priključki na visokonapetostni strani Vezava: Dyn5 Nazivna primarna napetost: 10,5(21) kV Nazivna sekundarna napetost: 0,42 kV Nazivna moč: 1000 kVA Izgube prostega teka: 797 W Izgube ob obremenitvi: 8360 W Napetost kratkega stika: 6%	1 kpl
3.2		Dobava, dostava in namestitev energetskega transformatorja v pripravljen transformatorski prostor 1.	1 kpl

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

#### 4. NN ZBIRALČNE POVEZAVE

4.1			Namestitev in obojestranski priklop nove NN zbiralčne povezave v oklopljenem ohišju, In = 1600A, IP55		1	kpl
4.2	3015090		KXA 17504-B-TR31 Priključna glava zbiralčne povezave na transformatorju, 1600 A, Al	EAE	1	kos
4.3	3012150		KXA 17504-B-L Zbiralčna povezava, levo koleno, 1600A, Al	EAE	1	kos
4.4	3011661		KXA 17504-B-X Zbiralčna povezava, ravna linija, posebna dolžina, 1600 A, Al	EAE	1,3	m
4.5	3011982		KXA 17504-B-D Zbiralčna povezava, koleno navzdol, krog 425 mm, 1600 A, Al	EAE	1	kos
4.6	3013830		KXA 17504-B-P10 Priključna glava zbiralčne povezave na NN razdelilniku, 1600 A, Al	EAE	1	kos
4.7	3047859		Fleksibilni set, 1600 A	EAE	1	kos
4.8	3025372		Nosilec zbiralke - sponka za pritrditev na ohišje	EAE	4	kos
4.9			Kovinski nosilni C profili in pribor za vpetje v steno		1	kpl
4.10			Bakrene zbiralke različnih dimenzij za prilagoditev priklopa nove zbiralčne povezave na obstoječi transformator		10	kg
4.11			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca		5	%

#### 5. DIZEL AGREGAT

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

5.1	F 500 GX		Dizel agregat 500 kVA / 400 kW, 400 VAC, FPT IVECO, 6 cilindrov	Visa	1 kpl	
			InteliGen 200 krmilnik za sinhrono obratovanje z omrežjem		1 kpl	
5.2			Dobava, dostava in postavitve dizel agregata na pripravljene temelje ter izvedba inštalacij.		1 kpl	
5.3			Zagon sistema, storitev tovarniškega serviserja za zagon novega dizel agregata (2 dnevni SAT)		1 kpl	
5.4			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca		5 %	

## 6. KOMPENZACIJSKA NAPRAVA JALOVE MOČI

6.1	FASK		Avtomatska filterska kompenzacija, tipa FASK, 250 kvar, uglašena na 134 Hz, p = 14%, glavne varovalke 500A, samostoječi razdelilnik ŠxVxG: ~800x2000x600mm Upoštevati dobavo, namestitev in ožičenje v skladu s projektno dokumentacijo	Enerprom	1 kpl	
6.2			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca		5 %	

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

## 7. NN SESTAV

7.1	=TP_NN	xEnergy	<p>Ograjen, modularni, s preverjeno zasnovo s certifikatom in kosovno preverjen sestav nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav za dovod in razdelitev električne energije, postavljen znotraj TP Silosi v NN prostor na pripravljena nosilna tla.</p> <p>Konstruktorska sestava je sestavljena iz več polj, z bočnimi stenami, elektro galvanizirana, prašno barvana - RAL7035. Stopnja mehanske zaščite IP31. Posluževanje sestava je s sprednje strani. Dovod v sestav je preko bakrenih zbiralk-zgoraj, odvod kabelski-spodaj/spredaj. Pozicija glavnih zbiralk v sestavu je zadaj/zgoraj. Ozemljitveni sistem TN-C, naznačena obratovalna napetost <math>U_e=400\text{ V}</math>, 50 Hz, naznačeni tok glavnih zbiralk je 1600 A, naznačen kratkotrajni vzdržni tok glavnih zbiralk <math>I_{cw}(1s)</math> 65 kA, naznačen temenski tok glavnih zbiralk <math>I_{pk}</math> 143 kA.</p> <p>Izvedba skladno s standardom SIST EN 61439-1 in SIST EN 61439-2.</p> <p>Število polj: 4  Število dovodnih polj: 2  Število odvodnih polj: 2  Število spojnih polj: /  Dolžina: 2225 mm  Višina: 2060 mm  Globina: 600 mm  Nazivna napetost: <math>U_n=400\text{ V}</math>, 50 Hz, TN-C (-S)  Glavne zbiralke: 1600 A, 65 kA  Stopnja zaščite: IP31  Odvod kablov: spodaj  - upoštevati je potrebno dobavo, dostavo ter vgradnjo sestava na mesto v stikališču</p>	Eaton	1 kpl	
7.2	2Q1	IZMX16N3-V16F-1	Zaščitni odklopnik, 3polni, $I_u = 1600\text{ A}$ , $I_{cu} = 50\text{ kA}$ , $I_r = 640-1600\text{ A}$ , selektivnostni zaščitni modul, izvlačljiva izvedba	Eaton	1 kos	
		+IZMX-ST230AD-1	Izklopilna tuljava 220-240 VAC/DC	Eaton	1 kos	
		+IZMX-SR230AD-1	Vklopni sprožilnik 220-240 VAC/DC	Eaton	1 kos	
		+IZMX-LCS-SR-1	Pomožni kontakt, IZMX/INX 16/40, signalizacija pripravljenosti za vklop, 1W	Eaton	1 kos	
		+IZMX-AS22-1	Pomožni kontakti 2X NO/NC, 2W	Eaton	1 kos	

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
		+IZMX-M16-230AD-1	Motorni pogon za napenjanje vzmeti (220-240 VAC, 220-250 VDC)	Eaton	1	kos
		+IZMX-PLPC-M-1	Kovinska ključavnica za zaklep mehanskih tipk na odklopniku	Eaton	1	kos
		+IZMX-THV163-1	Univerzalni glavni priključek, horizontalni/vertikalni, 630-1600A, 3p	Eaton	1	kos
		+IZMX-CAS163-16000-1	Kaseta 1600A, IZMX16	Eaton	1	kos
7.3	4Q1	IZMX16N3-V10F-1	Zaščitni odklopnik, 3polni, Iu = 1000 A, Icu = 50 kA, Ir = 400-1600 A, selektivnostni zaščitni modul, izvlačljiva izvedba	Eaton	1	kos
		+IZMX-ST230AD-1	Izklopilna tuljava 220-240 VAC/DC	Eaton	1	kos
		+IZMX-SR230AD-1	Vklopni sprožilnik 220-240 VAC/DC	Eaton	1	kos
		+IZMX-LCS-SR-1	Pomožni kontakt, IZMX/INX 16/40, signalizacija pripravljenosti za vklop, 1W	Eaton	1	kos
		+IZMX-AS22-1	Pomožni kontakti 2X NO/NC, 2W	Eaton	1	kos
		+IZMX-M16-230AD-1	Motorni pogon za napenjanje vzmeti (220-240 VAC, 220-250 VDC)	Eaton	1	kos
		+IZMX-PLPC-M-1	Kovinska ključavnica za zaklep mehanskih tipk na odklopniku	Eaton	1	kos
		+IZMX-THV163-1	Univerzalni glavni priključek, horizontalni/vertikalni, 630-1600A, 3p	Eaton	1	kos
		+IZMX-CAS163-16000-1	Kaseta 1600A, IZMX16	Eaton	1	kos
7.4	3F2, 3F3, 3F5	NHW-SLS-3	Varovalčni ločilnik, pokončni, velikosti 3, do 630A, 3-polni, vgradnja na zbiralke z razmikom 185mm	Eaton	3	kos
7.5	3F1, 3F4	NHW-SLS-2	Varovalčni ločilnik, pokončni, velikosti 2, do 400A, 3-polni, vgradnja na zbiralke z razmikom 185mm	Eaton	2	kos
7.6	1F1...1F6	NHW-SLS-00/F	Varovalčni ločilnik, pokončni, velikosti 00, do 160A, 3-polni, vgradnja na zbiralke z razmikom 185mm	Eaton	6	kos
7.7	3F2	500NHG3B	NH varovalčni vložek, 500A, gG, velikost 3 (1 kpl = 3 kos)	Eaton	1	kpl
7.8	3F5	400NHG03B	NH varovalčni vložek, 400A, 500V, gG/gL karakteristika, velikost NH03 (1 kpl = 3 kos)	Eaton	1	kpl

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>		Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
			Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
			Verzija:	<b>2</b>
			Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
7.9	3F1	400NHG2B	NH varovalčni vložek, 400A, gG karakteristika, velikost 2 (1 kpl = 3 kos)	Eaton	1 kpl	
7.10	1F1, 1F2	80NHG00B	NH varovalčni vložek, 80A, 500V, gG/gL karakteristika, velikost 00 (1 kpl = 3 kos)	Eaton	2 kpl	
7.11	1F3...1F6	35NHG000B	NH varovalčni vložek, 35A, 500V, gG karakteristika, velikost 000 (1 kpl = 3 kos)	Eaton	4 kpl	
7.12	2T1, 2T1.1, 2T2, 2T2.1, 2T3	TC10-1500-5A	Objemni tokovni transformator TC10-1500-5A	Circutor	5 kos	
7.13	4T1...4T3	TC10-1000-5A	Objemni tokovni transformator TC10-1000-5A	Circutor	3 kos	
7.14	2F10, 4F10	XNH00-A160 125NHG00B	Varovalčni ločilnik, 160A, 3p, montaža na panel, velikosti 00 NH varovalčni vložek, 125A, 500V, gG/gL karakteristika, velikost 00	Eaton Eaton	2 kos 6 kos	
7.15	2F11, 4F11	SPRT12-350/3-AX	Odvodnik prenapetosti, SPD razred T1+T2 (I+II, B+C), 25kA	Eaton	2 kos	
7.16	2F12	Z-SLS/NEOZ/1 Z-SLS/B-16A	Varovalčni ločilnik, 63A, 1p Varovalčni vložek velikosti D01, 16A, 400V, gl/gG karakteristika (1 kpl = 3 kos)	Eaton Eaton	1 kos 1 kpl	
7.17	2F13	PFL7-10/1N/C/003	Kombiniran zaščitni odklopnik, 2 pol, 30mA, C10A, 10kA	Eaton	1 kos	
7.18	2F14...2F17	PL7-C6/1 ZP-IHK	Instalacijski odklopnik, C6A, 1p, Icn=10kA Pomožni kontakt 1N/O + 1N/C	Eaton Eaton	4 kos 4 kos	
7.19	2F18...2F20	PL7-C6/1-DC ZP-IHK	Inštalacijski odklopnik, 1 pol, DC, C6A, 10kA Pomožni kontakt 1N/O + 1N/C	Eaton Eaton	3 kos 3 kos	
7.20	2Q10, 2Q11, 4Q10	PKZM0-10	Motorsko zaščitno stikalo, 3p, Ir = 6.3-10A, 380VAC, montaža na DIN lestev	Eaton	3 kos	
7.21	2Q12, 4Q11	PKZM0-2,5	Motorsko zaščitno stikalo, 3p, Ir = 1.6-2.5A, 690VAC, montaža na DIN lestev	Eaton	2 kos	



<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
7.22	2P1, 4P1	7KM3220-0BA01-1DA0	PMD SENTRON PAC3220 LCD, mrežni analizator s panelom za prikazovanje merjenih veličin, AC/DC	Siemens	2	kos
		7KM9300-0AE02-0AA0	PMD SENTRON PAC3200 Ethernet/profinet dodatni modul	Siemens	2	kos
7.23	2U1	ATLDPS1	Preklopni dvo vhodni napajalni modul za krmilno napetost 110/230VAC	Lovato	1	kos
7.24	2G1	WIPOS P1 24-5	Napajalnik 24VDC, 5A, 1f/230VAC	Wieland	1	kos
7.25	2K2	DILA-31(230V50/60HZ)	Kontaktor, 3N/O+1N/C, AC, IP20, montaža na DIN lestev	Eaton	1	kos
7.26	2K1, 2K3	DILM7-01(230V50/60HZ)	Kontaktor, 3p, 1 N/C, 3kW/400V, IP20, velikost okvirja FS1	Eaton	2	kos
7.27	2N1, 4N1	BD-40A	Izolirana razvodna zbiralka za N in PE vodnike, 2 vrstična, 40A	Erico	2	kos
7.28	2X1	Z-SD230	Šuko vtičnica, 2 polna, 16 A	Eaton	1	kos
7.29	2X30	A3C 2.5 BL	Vrstna sponka, 3 priključne sponke	Weidmüller	1	kos
7.30	2X4, 2X30, X3, X5, X10	A3C 2.5	Vrstna sponka, 2,5mm <sup>2</sup> , "push-in", 3 priključne sponke	Weidmüller	70	kos
		AEP 3C 2.5	Zaključna ploščica sponke	Weidmüller	20	kos
7.31	2XT1_1, 4XT1_1	WTL 6/1	Tokovna sponka WTL 6 mm <sup>2</sup> , vijačna pritrditev	Weidmüller	18	kos
		WAP WTL6/1	Zaključna ploščica (sponka)	Weidmüller	2	kos
7.32			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca		5	%
7.33			<b>OPOMBA: V fazi projektiranja niso bile določene nazivne moči za odcepa  TEHNOLOGIJA 3 in TEHNOLOGIJA 4. Ustrezne varovalčne vložke se predvidi kasneje.</b>			

## 8. PRIKLJUČNA MERILNA OMARICA +PMO

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>		Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
			Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
			Verzija:	<b>2</b>
			Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
8.1	=TP_SN+PMO		Dobava opreme, izdelava razdelilnika ter ožičenje električne opreme in montaža v skladu s projektno dokumentacijo in predpisi ki jih določa SODNSEE		1 kpl	
8.2		CS-86/250	Kovinska razdelilna omara za montažo na steno, RAL 7035, dimenzije: 600x800x250mm (ŠxVxG), IP65	Eaton	1 kpl	
		MPL-7050-CS	+ montažna plošča, dimenzije: 700x500mm (VxŠ)	Eaton	1 kos	
			+ set za pritrditev omarice na steno		1 kpl	
			+ adapter za namestitev cilindrične ključavnice		1 kpl	
		SKINTOP ST-M 20x1,5	+ kabske uvodnice M20x1,5	Lapp	6 kos	
8.3	-F1	PL7-C6/3	Inštalacijski odklopnik PL7, 3 pol, C6A, 19kA	Eaton	1 kos	
8.4	-F2	PU II 4/R 130V/40kA	Prenapetostni odvodnik modularne izvedbe, razred II, 130V, 40kA, 4polni	Weidmüller	1 kos	
8.5	-1U1	MT880-T1A42R46S43	Števec električne energije MT880, 3x57.7/110V...3x 240/415V, 6A*	Iskra Emeco	1 kos	
		+IL900070-A	Števkna plošča, siva	Schrack	1 kos	
			* Števec dobavi in vgradi SODO operater skladno s tipizacijo SONDSEE			
8.6	-X_MPL1	WTL 6/1	Tokovna sponka WTL 6 mm², vijačna pritrditev	Weidmüller	15 kos	
		WAP WTL6/1	Zaključna ploščica (sponka)	Weidmüller	1 kos	
8.7			Drobni vezni in označevalni material po potrebi izvajalca		5 %	

## 9. KABELSKE POVEZAVE

9.1	FG16OR16 1x240 mm²	Fino ožičeni bakreni vodnik, razred 5, izolacija iz trde EPM gume, kakovost G16, koncentrično pletena jedra, izolacija 0,6/1 kV, 4x1x240 mm² po fazi, za NN povezavo: DEA	*640 m
		- NN blok (dolžina trase ~40 m)	
		- dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom	16 kpl
		* Točna dolžina kabske tras ni znana, pred izvedbo je potrebna potrditev investitorja, da se omenjeni kabel zamenja v sklopu tega projekta	

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
9.2			Trasi do TEHNOLOGIJA 1 in TEHNOLOGIJA 2 * Kabli so v popisu tehnologije			* m
9.3	FG7OR 4x150 mm²		Energetski kabel, izoliran z etilpropilensko gumo z visoko stopnjo kakovosti G7, bakreni vodnik, zunanji plašč XLPE, samogasen, št. žil in premer kabla 4x150 mm² (dolžina trase do KOMPENZACIJE ~10m) - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom * Točna dolžina kableske tras ni znana, pred izvedbo je potrebna potrditev investitorja, da se omenjeni kabel zamenja v sklopu tega projekta		*20 m	
9.4	NSGAFÖU 1,8/3kV 1x4 mm²		VDE certificiran napajalni kabel, gumijast kabel z zunanjim premazom, za tokokroge visokih KS moči - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		2 m	
9.5	YSLY-JZ 7x2,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 7x2,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		10 m	1 kpl
9.6	YSLY-JZ 5x2,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 5x2,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		10 m	1 kpl
9.7	YSLY-JZ 4x2,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 4x2,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		40 m	1 kpl
9.8	YSLY-JZ 3x2,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 3x2,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		60 m	3 kpl
9.9	YSLY-JZ 7x1,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 7x1,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		20 m	1 kpl
9.10	YSLY-JZ 5x1,5 mm²		Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 5x1,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom		30 m	1 kpl

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

9.11	YSLY-JZ 4x1,5 mm²	Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 4x1,5 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom			80 m 2 kpl
9.12	YSLY-JZ 3x0,75 mm²	Fleksibilni krmilni kabel, oštevilčene žile, št. žil in premer jedra 3x0,75 mm² - dobava, polaganje in obojestranski priklop kablov, vključno s spojnim materialom			80 m 2 kpl
9.13	STARE POVEZAVE	Odklop vseh starih odvodnih kablov iz starega NN sestava			~15 kpl
9.14		Izvedba požarnega tesnenja kabelskih prebojev na prehodih iz stikališča v transformatorske prostore.	Hilti		1 kpl
9.15	KP 100/100	Perforirana kabelska polica, višine 100mm, širine 100mm, pocinkana pločevina (FeZn) - dobava in polaganje, vključno z montažnim materialom za police	Hermi		30 m
9.16	PN16	Plastične PN cevi za nadometno ureditev inštalacij, 16mm - dobava in polaganje, vključno z montažnim materialom			20 m
9.17		Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca.			7 %

#### 10. OZEMLJITVE-STRELOVOD-IZENAČEVANJE POTENCIALA

10.1	Rf 30x3,5mm	Ploščati vodnik (valjanec) iz nerjaveče pločevine, tip Rf 30x3,5 mm	Hermi		190 m
10.2	KON01	Merilna križna sponka za spojitev valjancev do 30mm, v zemlji ali na prostem, Rf, 58mm x 58mm, vijaki M8	Hermi		40 kos
10.3	KON02	Merilna križna sponka za spojitev ploščatih in okroglih vodnikov do 30mm, v zemlji ali na prostem, Rf, 58mm x 58mm, vijaki M8	Hermi		10 kos
10.4	ZON03	Zidni nosilec za ploščate ali okrogle vodnike, za trde stene, Rf , vijaki + PVC vložek	Hermi		30 kpl

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
10.5		H07V-K 1x6mm	Izoliran bakreni vodnik za izenačenje potencialov, Cu 6mm <sup>2</sup> , rumeno-zelen		20 m	
10.6		H07V-K 1x16mm	Izoliran bakreni vodnik za izenačenje potencialov, Cu 16mm <sup>2</sup> , rumeno-zelen		20 m	
10.7		H07V-K 1x95mm	Izoliran bakreni vodnik za izenačenje potencialov, Cu 95mm <sup>2</sup> , rumeno-zelen		10 m	
10.8			Drobni vezni in označevalni material, doze, po potrebi izvajalca		5 %	

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>SPECIFIKACIJA OPREME IN STORITEV</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija:	<b>SPC-E-4989</b>
		Vrsta / faza:	<b>PZI</b>
		Verzija:	<b>2</b>
		Datum:	<b>4.09.2024</b>

Poz.	Oznaka elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina	Enota
------	-----------------	-----	------	--------------	----------	-------

## 11. STORITVE

11.1	MERITVE	Izvedba pregleda in preizkus električnih inštalacij skladno z zakoni in predpisi ter izdajo ustreznih zapisnikov, poročil in dokazil. - Merjenje izolacijske upornosti. - Merjenje impedance okvarne zanke. - Merjenje izenačitve potencialov. - Funkcionalni preizkus električnih inštalacij. - Nastavitev zaščitnih naprav.			1 kpl
11.2	MERITVE EMC	Izvedba meritev ter izdelava poročila elektromagnetnega sevanja v okolici transformatorske postaje. Preveriti je potrebno vpliv EMC sevanja v prostorih ob TP, kjer je stalno prisotno osebje.			1 kpl
11.3	DOKUMENTACIJA	Dokumentacija dokazil o zanesljivosti objekta (DZO)			1 kpl
		Vnos vseh sprememb v PZI projekt - izdelava PID projekta			1 kpl
11.4	IZVEDBA PROJEKTA	Vodenje projekta			1 kpl
		Zagon sistema in izdelava zapisnikov (FAT, SAT)			1 kpl
		Izobraževanje uporabnikov in vzdrževalcev			1 kpl
		Navodila za obratovanje, vzdrževanje in uporabo za vso vgrajeno opremo			1 kpl
		Projektantski nadzor			1 kpl
11.5		Nepredvidena dela za celoten obseg ponudbe, ki se obračunajo po dejanski porabi materiala in časa in predhodni odobritvi nadzornika <b>OPOMBA: Postavka velja za celoten predmetni popis in se jo obvezno v celoti ponudi v fazi ponudbe!</b>			5 %
11.6		<b>OPOMBA: V kolikor izvajalec predlaga izbor drugega proizvajalca in tipa opreme se mora o tem posvetovati s projektantom, da se potrdi ustreznost ekvivalenta.</b>			

### 3.1.2.6 Projektantski predračun

<b>KOLEKTOR</b> KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	<b>PROJEKTANTSKI PREDRAČUN</b>  <b>ZRSBR - Prenova TP Silosi 10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA</b>	Identifikacija: <b>SPC-E-5764</b> Vrsta / faza: <b>PZI</b> Verzija: <b>V1</b> Datum: <b>28.07.2023</b>
---	---	---

Poz.	OPIS POSTAVKE	OCENJEN STROŠEK
1.	ODSTRANITEV STARE OPREME, UREDITEV PROSTOROV IN GRADBENA DELA	8.000,00 €
2.	SN OPREMA	50.700,00 €
3.	ENERGETSKI TRANSFORMATOR	53.000,00 €
4.	NN ZBIRALČNE POVEZAVE	10.000,00 €
5.	DIZEL AGREGAT	65.000,00 €
6.	KOMPENZACIJSKA NAPRAVA JALOVE MOČI	9.000,00 €
7.	NN SESTAV	35.000,00 €
8.	PRIKLJUČNA MERILNA OMARICA +PMO	1.500,00 €
9.	KABELSKE POVEZAVE	135.950,00 €
10.	OZEMLJITVE-STRELOVOD-IZENAČEVANJE POTENCIALA	4.240,00 €
11.	STORITVE	27.000,00 €
	<b>REKAPITULACIJA</b>	<b>399.390,00 €</b>



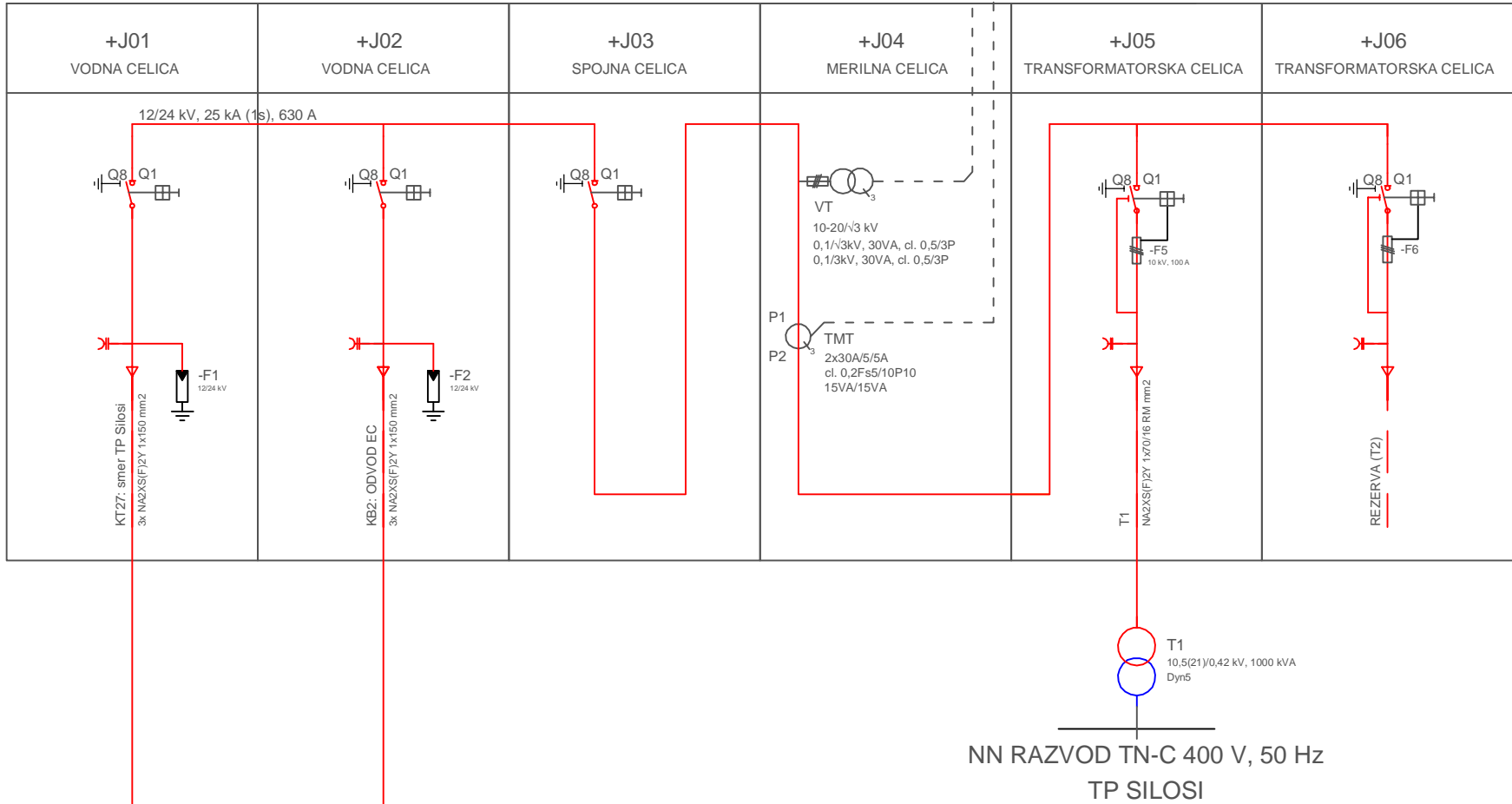
**3.2 GRAFIČNI DEL****3.2.1 TEHNIČNI PRIKAZI****3.2.1.1 Enopolne sheme****1 Enopolna shema SN omrežja TP Silosi****2 Enopolna shema NN omrežja**

=TP SILOSI

+PMO

ŠTEVEC  
EL.  
ENERGIJE  
ISKRA  
MT880...


-F1  
B6A  
-XT  
MSG

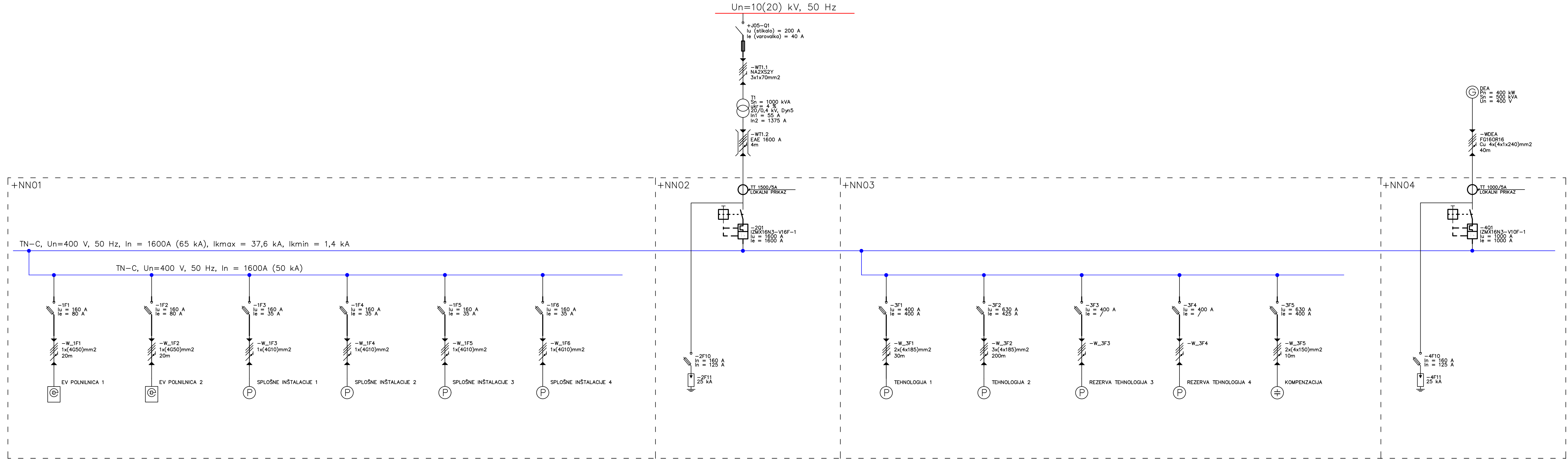


10/20kV OMREŽJE  
EC  
TP VELEŽITAR

10/20kV OMREŽJE  
EC  
ODVOD

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		 <div>ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE ZA BLAGOVNE REZERVE</div>		Objekt: TP SILOSI						
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče				Vrsta načrta: 0/3 – VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE						
<div>KOLEKTOR KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>										
	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.:	Vsebina dokumenta/risbe: ENOPOLNA SHEMA SN OMREŽJA							
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382								
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382								
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	/	Številka projekta:	A-001597	Številka načrta:	A-001597-E	Vrsta projekta:	PZI	Stran:	1
Datum:	julij 2023	Merilo:	1:X	Številka sheme:	SHE-E-4987		Ver.:	1		



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		Objekt: TP SILOSI	
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		Vrsta načrta: 0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek (podpis):		Vsebinski dokumenti/risbe: ENOPOLNA SCHEMA NN OMREŽJA	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj		
Vodja načrta:	Nejc Štokelj		
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	Številka projekta:	A-001597
Datum:	julij 2023	Merilo:	1:X
		Številka sheme:	SHE-E-4995
		Vrsta projekta:	PZI
		Ver.:	1
		Stran:	1

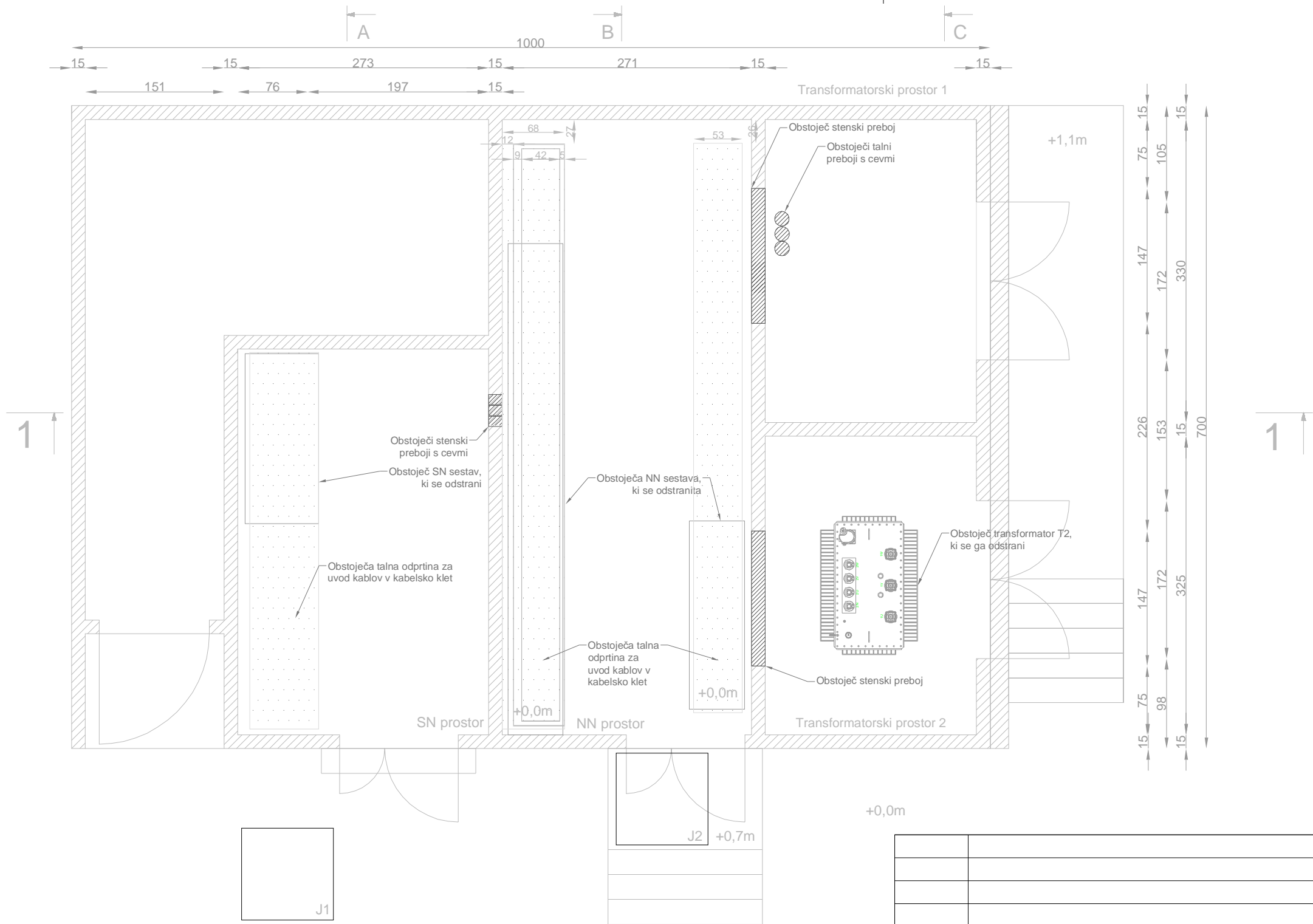
### 3.2.1.2 Risbe lokacijske umestitve opreme

#### **1 Lokacijska umestitev dizel agregata, kabelske kanalizacije, električnih polnilnic in ozemljitev**



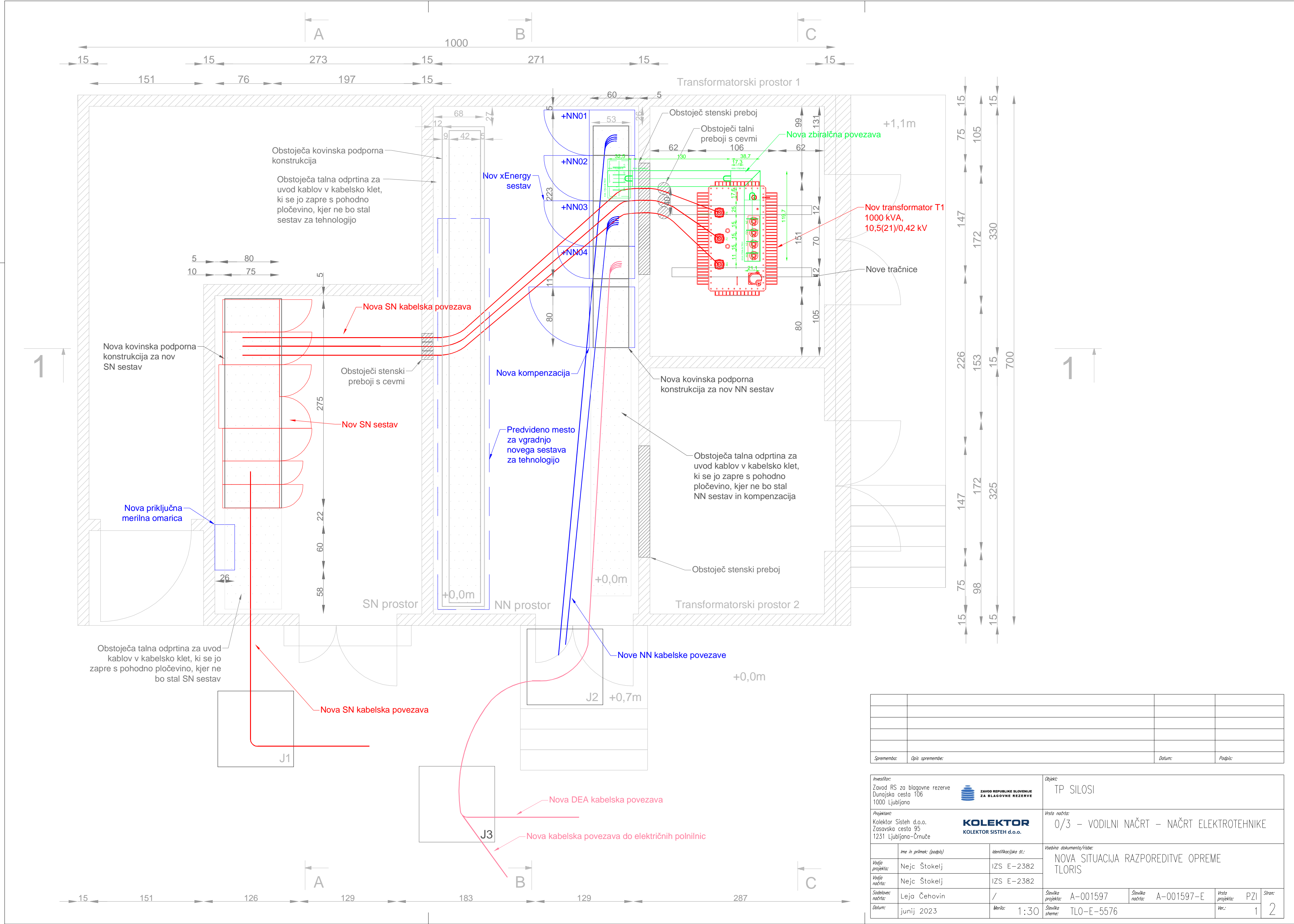
**3.2.1.3 Prostorska razporeditev opreme v objektu**

- 1 Obstoječa situacija razporeditve opreme - tloris**
- 2 Nova situacija razporeditve opreme - tloris**
- 3 Stranski pogled razporeditve opreme – prerez 1-1**
- 4 Stranski pogled razporeditve opreme – prerez A-A**
- 5 Stranski pogled razporeditve opreme – prerez B-B**
- 6 Stranski pogled razporeditve opreme – prerez C-C**
- 7 Nova gradbena ureditev - tloris**
- 8 Ozemljitve in izenačitev potencialov – tloris**
- 9 Ozemljitve in izenačitev potencialov – prerez 1-1**
- 10 Detajl izvedbe DEA kabelske kanalizacije – prerez**



Sprememba:		Opis spremembe:	Datum:
Investitor:		Objekt:	
Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		TP SILOSI	
Projektant:		Vrsta načrta:	
Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
		Vsebina dokumenta/risbe:	
		OBSTOJEČA SITUACIJA RAZPOREDITVE OPREME TLORIS	
Ime in priimek (podpis)		Identifikacijska št.:	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	/	
Datum:	junij 2023	Merilo: 1:50	
Številka projekta:		Številka načrta:	
A-001597		A-001597-E	
Ver.:		Ver.:	
1		1	

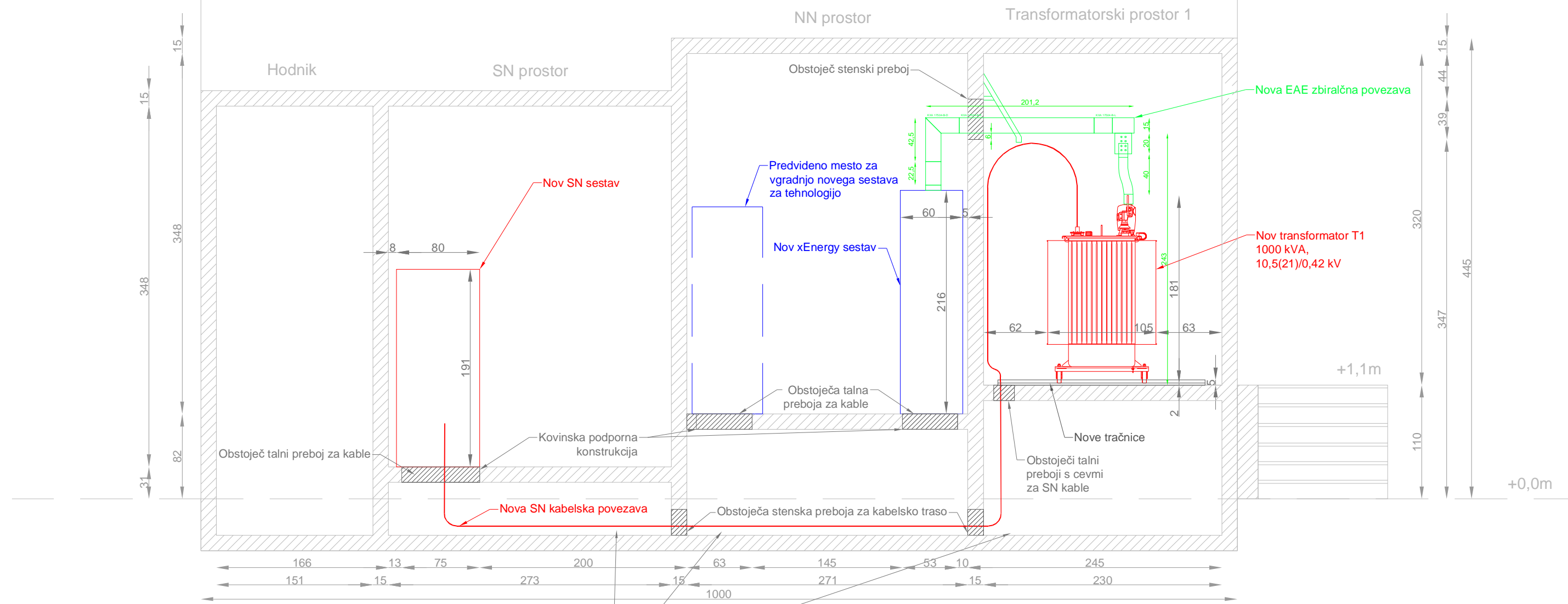




Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

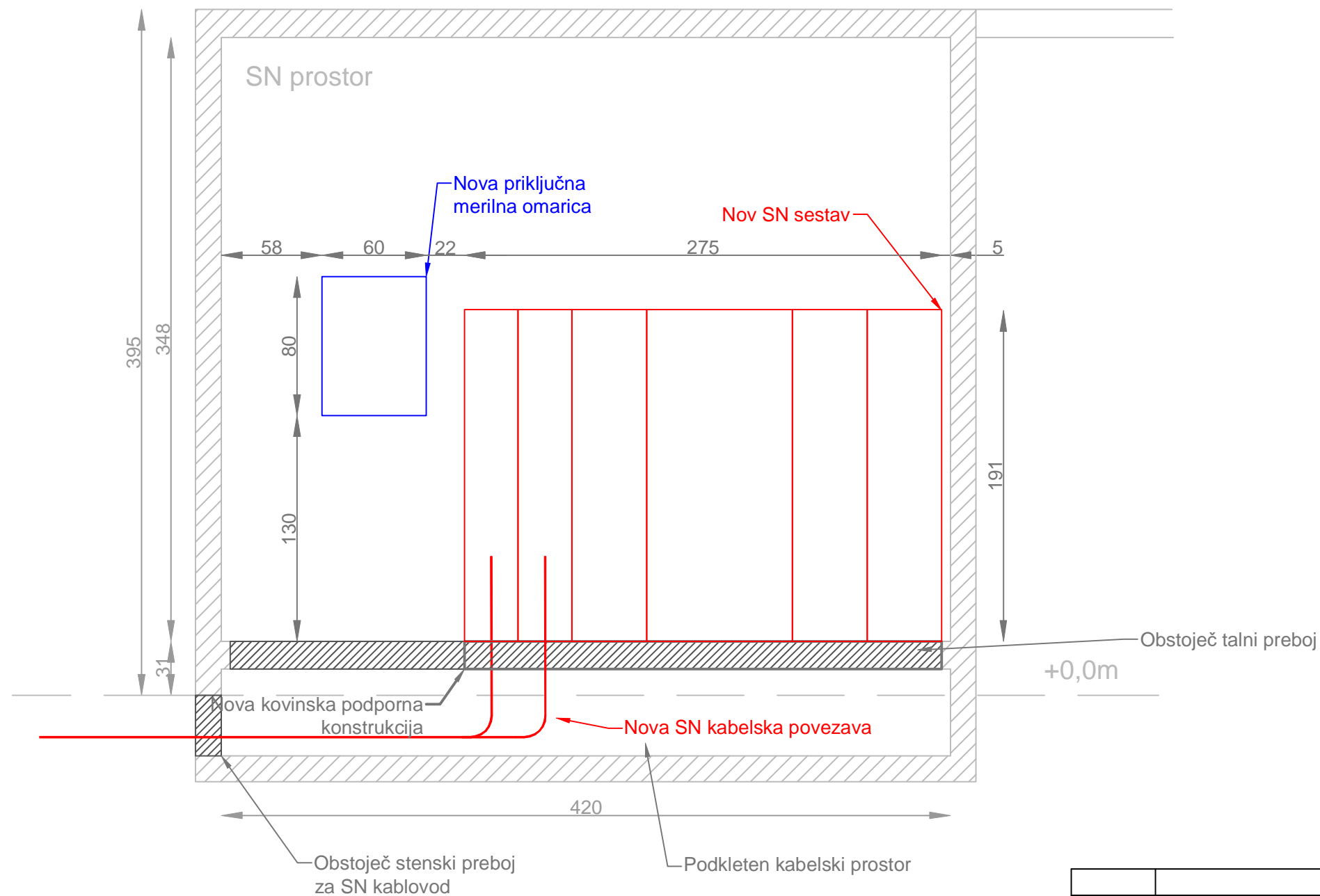
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		Objekt: TP SILOSI	
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		Vrsta načrta: 0/3 – VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projekta: Nejc Štokelj		Vsebina dokumenta/risbe: NOVA SITUACIJA RAZPOREDITVE OPREME TLORIS	
Vodja načrta: Nejc Štokelj		Identifikacijska št.:	
Sodelavec načrta: Leja Čehovin		IZS E-2382	
Datum: junij 2023		Številka projekta: A-001597	
		Številka načrta: A-001597-E	
		Vrsta projekta: PZI	
		Ver.: 1	
		Stran: 2	



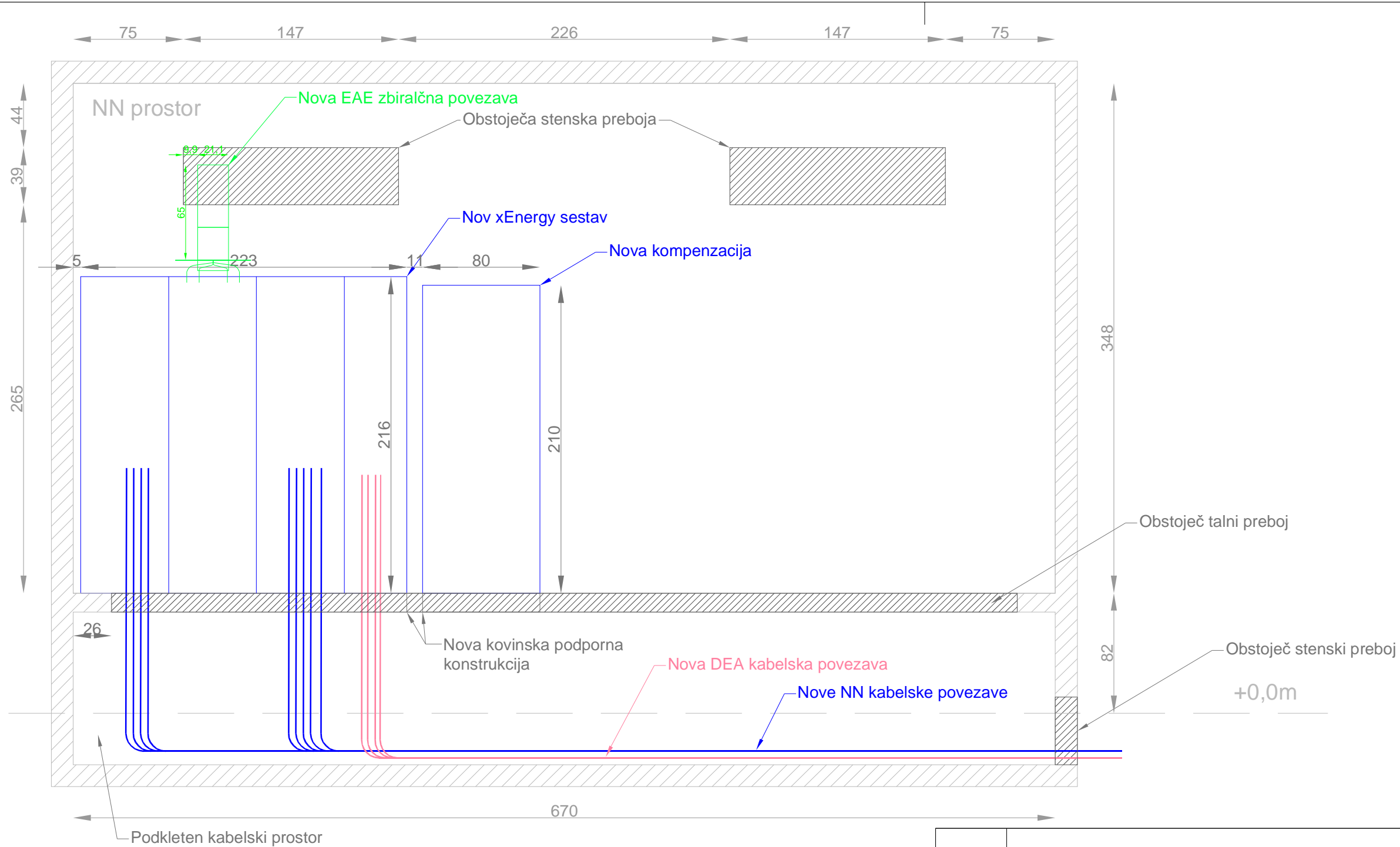


Podkleten kabelski prostor

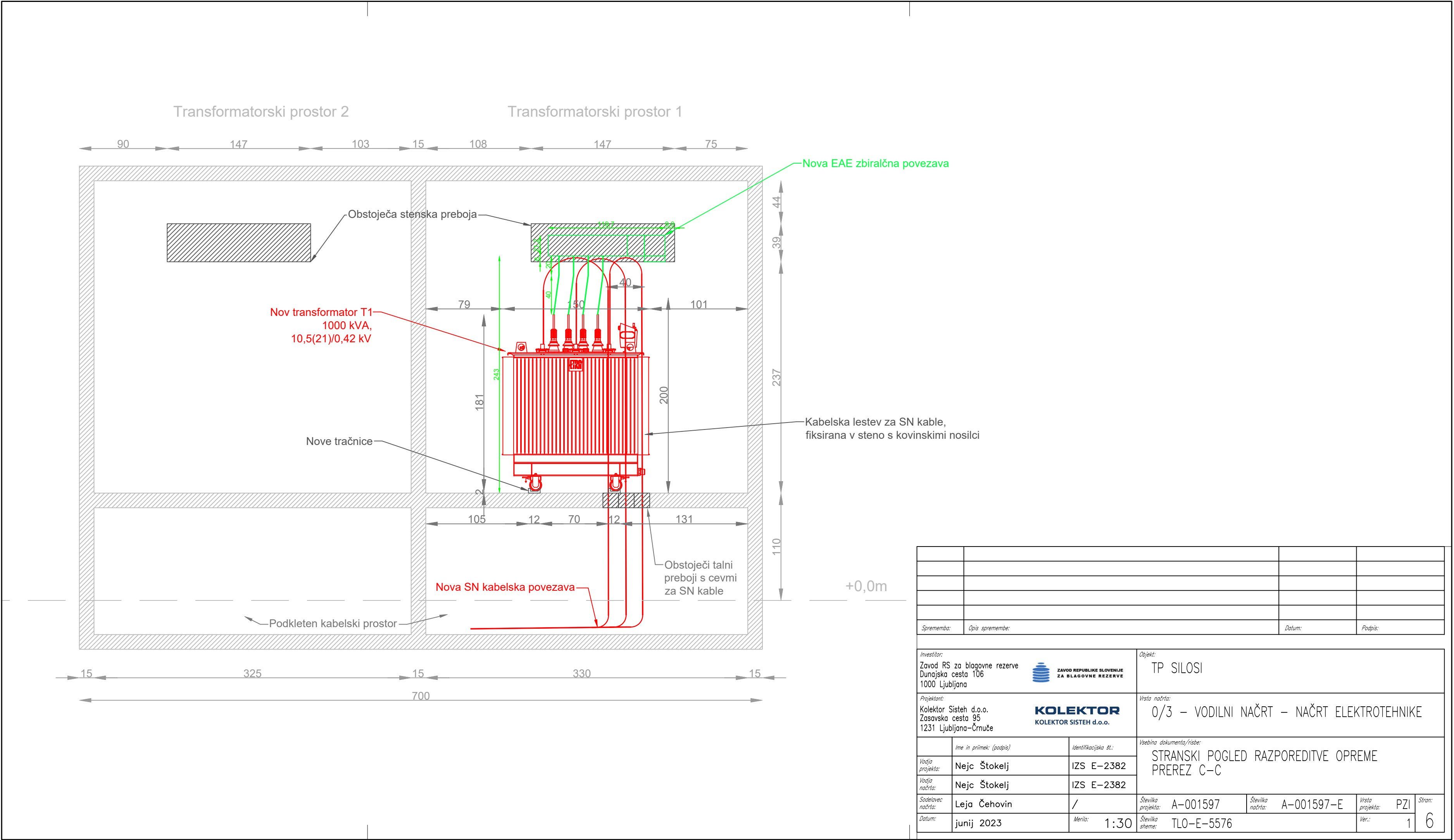
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		Objekt: TP SILOSI	
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		Vrsta načrta: 0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
		Vsečina dokumenta/risbe: STRANSKI POGLED RAZPOREDITVE OPREME PREREZ 1-1	
Ime in priimek: (podpis)		Identifikacijska št.:	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	/	
Datum:	junij 2023	Merilo: 1:40	
		Številka projekta:	A-001597
		Številka načrta:	A-001597-E
		Vrsta projekta:	PZI
		Ver.:	1
		Številka sheme:	TLO-E-5576
		Stran: 3	

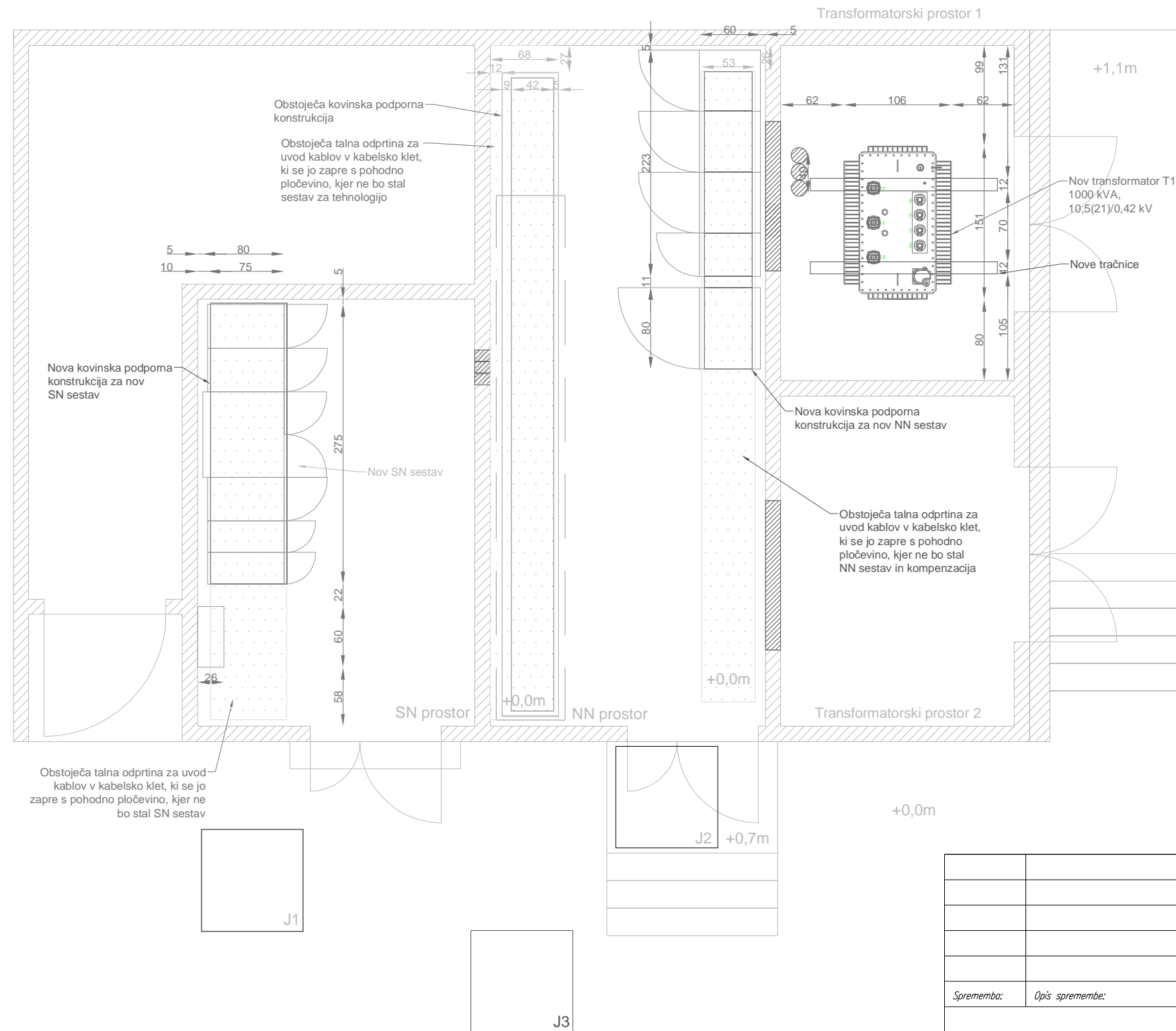


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		Objekt: TP SILOSI	
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		Vrsta načrta: 0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.:	Vsečina dokumenta/nisbe: STRANSKI POGLED RAZPOREDITVE OPREME PREREZ A-A
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	/	Številka projekta: A-001597
Datum:	junij 2023	Merilo: 1:30	Številka načrta: A-001597-E
			Vrsta projekta: PZI
			Ver.: 1
			Stran: 4

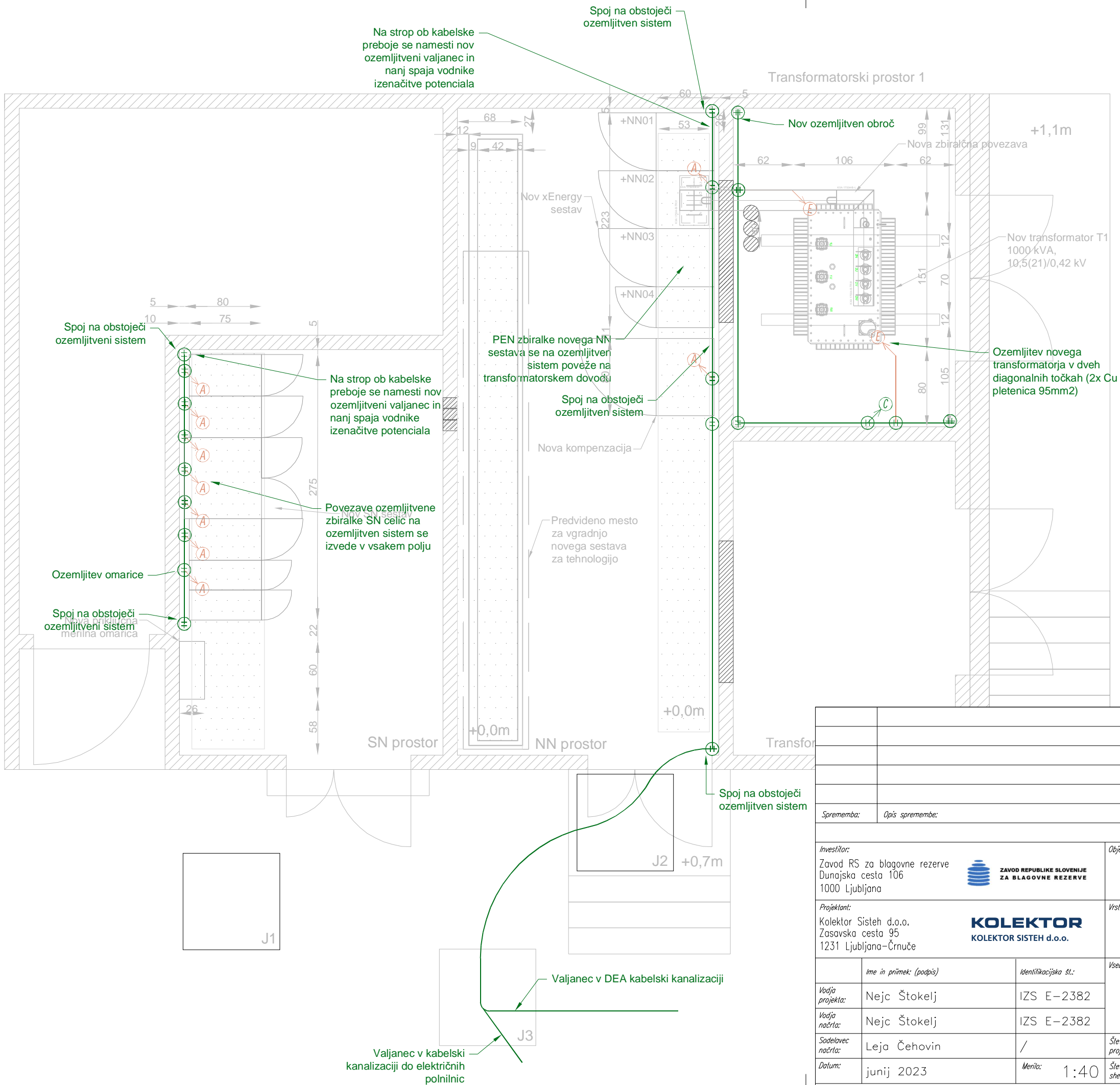


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
<div>Investitor:</div> <div>Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana</div>		<div>Objekt:</div> <div>TP SILOSI</div>	
<div>Projektant:</div> <div>Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče</div>		<div>Vrsta načrta:</div> <div>0/3 – VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE</div>	
	<div>Ime in priimek: (podpis)</div>	<div>Vsebina dokumenta/risbe:</div>	
<div>Vodja projekta:</div>	<div>Nejc Štokelj</div>	<div>STRANSKI POGLED RAZPOREDITVE OPREME PREREZ B-B</div>	
<div>Vodja načrta:</div>	<div>Nejc Štokelj</div>		
<div>Sodelavec načrta:</div>	<div>Leja Čehovin</div>	<div>Številka projekta:</div>	<div>A-001597</div>
<div>Datum:</div>	<div>junij 2023</div>	<div>Številka načrta:</div>	<div>A-001597-E</div>
	<div>Merilo:</div>	<div>Številka sheme:</div>	<div>TLO-E-5576</div>
	<div>1:30</div>	<div>Vrsta projekta:</div>	<div>PZI</div>
		<div>Ver.:</div>	<div>1</div>
			<div>5</div>





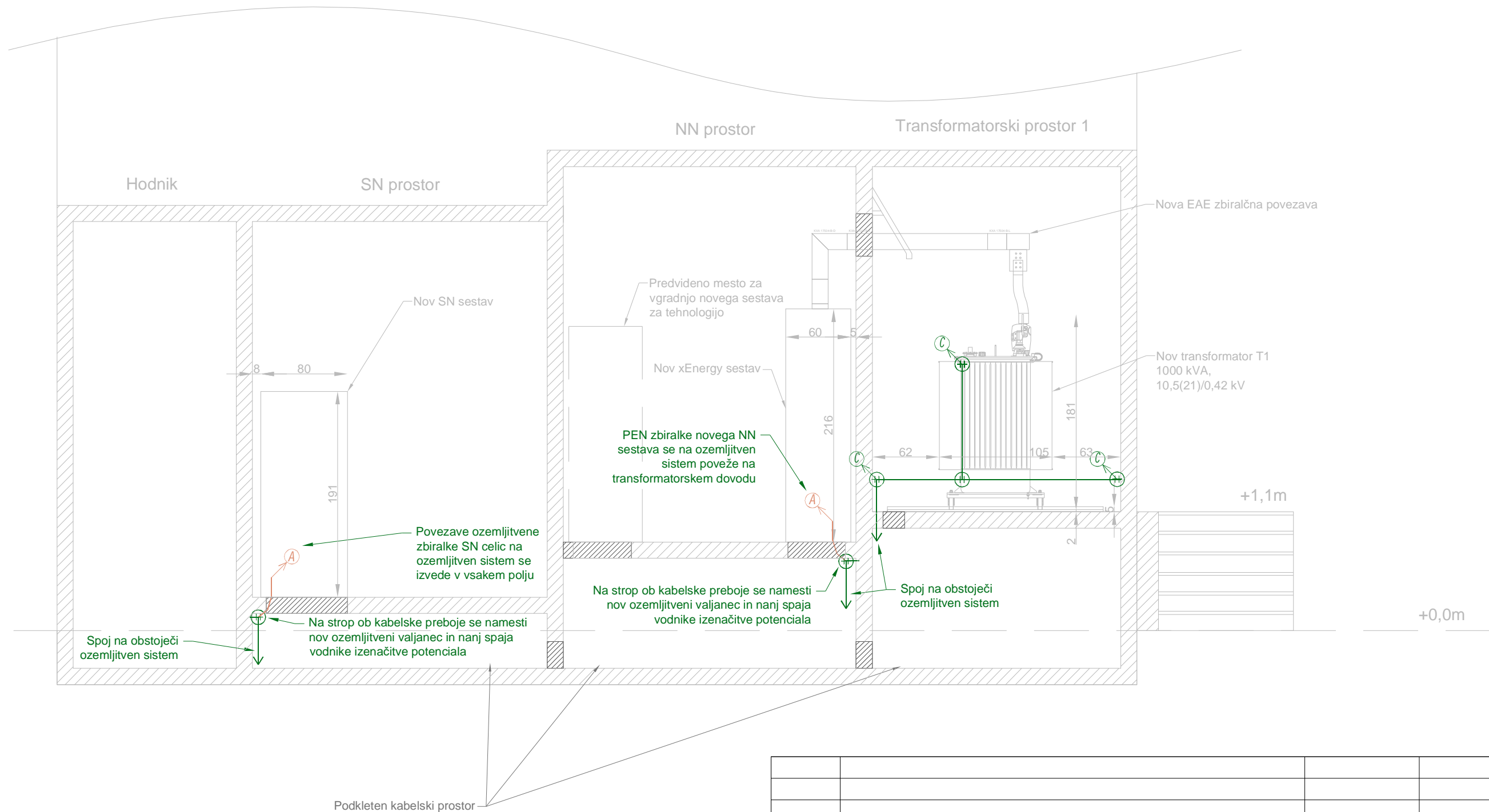
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		Objekt: TP SILOSI	
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		Vrsta načrta: 0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.:	Vsebina dokumenta/risbe: NOVA GRADBENA UREDITEV TLORIS
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin	/	Številka projekta: A-001597
Datum:	junij 2023	Merilo: 1:50	Številka načrta: A-001597-E
			Vrsta projekta: PZI
			Ver.: 1
			Stran: 7



LEGENDA

- OZEMLJITVENI VALJANEC, Rf 30x3,5mm
- KROŽNA ZBIRALKA ZA IP, VALJANEC Rf 30x3,5mm
- IZOLIRAN BAKRENI VODNIK, PF, 16-95mm2
- ⊕ SPOJ NA ARMATURO IN KRIŽNI SPOJ
- ⓐ OZEMLJITEV STROJNIH IN ELEKTRO NAPRAV
- ⓒ SPOJ NA KOVINSKO KONSTRUKCIJO
- ⓔ OZEMLJITEV TRANSFORMATORJA

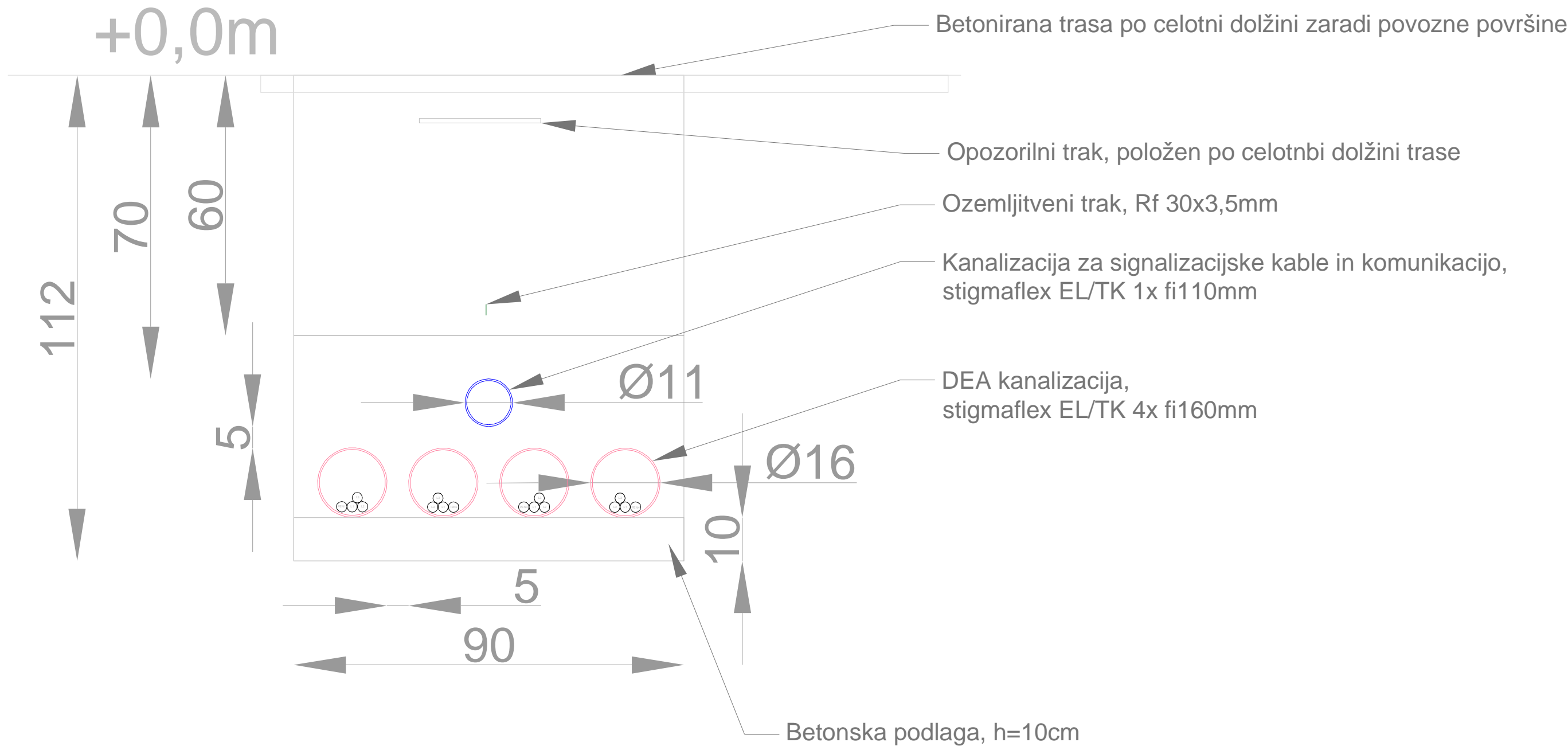
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Investitor:		Objekt:		Vrsta načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:	
Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		TP SILOSI		0/3 - VODILNI NAČRT - NAČRT ELEKTROTEHNIKE		OZEMLJITVE IN IZENAČITEV POTENCIALOV TLORIS	
Projektant:		KOLEKTOR		Ime in priimek (podpis)		Identifikacijska št.:	
Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		KOLEKTOR SISTEH d.o.o.		Vodja projekta:		IZS E-2382	
				Vodja načrta:		IZS E-2382	
Sodelavec načrta:		/		Številka projekta:		A-001597	
Datum:		junij 2023		Številka načrta:		A-001597-E	
		Merilo: 1:40		Vrsta projekta:		PZI	
				Ver.:		1	
				Stran:		8	



LEGENDA

- OZEMLJITVENI VALJANEC, Rf 30x3,5mm
- KROŽNA ZBIRALKA ZA IP, VALJANEC Rf 30x3,5mm
- IZOLIRAN BAKRENI VODNIK, PF, 16–95mm<sup>2</sup>
- ⊕ SPOJ NA ARMATURO IN KRIŽNI SPOJ
- Ⓐ OZEMLJITEV STROJNIH IN ELEKTRO NAPRAV
- Ⓒ SPOJ NA KOVINSKO KONSTRUKCIJO
- Ⓔ OZEMLJITEV TRANSFORMATORJA

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Investitor:		Objekt:		Vrsta načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:	
Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana		TP SILOSI		0/3 – VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE		OZEMLJITVE IN IZENAČITEV POTENCIALOV PREREZ 1–1	
Projektant:		KOLEKTOR		Vrsta projekta:		Številka projekta:	
Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče		KOLEKTOR SISTEH d.o.o.		Vrsta projekta:		Številka projekta:	
Ime in priimek (podpis):		Identifikacijska št.:		Številka projekta:		Številka projekta:	
Vodja projekta:		Nejc Štokelj		Vodja projekta:		Vodja projekta:	
Vodja projekta:		Nejc Štokelj		Vodja projekta:		Vodja projekta:	
Sodelavec projekta:		Leja Čehovin		Sodelavec projekta:		Sodelavec projekta:	
Datum:		junij 2023		Datum:		Datum:	
Merilo:		1:40		Merilo:		Merilo:	
Številka projekta:		A-001597		Številka projekta:		Številka projekta:	
Številka projekta:		A-001597-E		Številka projekta:		Številka projekta:	
Vrsta projekta:		PZI		Vrsta projekta:		Vrsta projekta:	
Ver.:		1		Ver.:		Ver.:	
Stran:		9		Stran:		Stran:	



Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:					
Investitor: Zavod RS za blagovne rezerve Dunajska cesta 106 1000 Ljubljana				Objekt: TP SILOSI							
Projektant: Kolektor Sisteh d.o.o. Zasavska cesta 95 1231 Ljubljana-Črnuče				Vrsta načrta: 0/3 – VODILNI NAČRT – NAČRT ELEKTROTEHNIKE							
		Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.:	Vsebina dokumenta/risbe: DETAJL IZVEDBE DEA KABELSKE KANALIZACIJE PREREZ							
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382									
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	IZS E-2382									
Sodelavec načrta:		Leja Čehovin	/	Številka projekta:	A-001597	Številka načrta:	A-001597-E	Vrsta projekta:	PZI	Stran:	
Datum:		junij 2023	Merilo:	1:10	Številka sheme:	TLO-E-5576	Ver.:	1	10		



#### 3.2.1.4 Tokovne sheme

##### **1 Tokovna shema SN in NN opreme**

Investitor:

Objekt:

Vsebina:

Številka načrta:

Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve

Transformatorska postaja TP Silosi

Tokovne sheme SN in NN stikalnega sestava

A-001597-E

Naziv projekta:

Izdelal:

Vrsta dokumentacije:

Odobril:

Prenova TP Silosi

Leja Čehovin

PZI

Nejc Štokelj

Datum nastanka:

Datum spremembe:

11. 03. 2014

31. 07. 2023

Spreminjal:

leja.cehovin

Število strani:

67

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Kazalo vsebine

Stran	Vsebina strani	Dodaten opis strani	Datum	Spreminjal	
&NASLOVNA STRAN/1	NASLOVNA STRAN		24. 04. 2023	leja.cephovin	
&KAZALO VSEBINE/1	KAZALO VSEBINE		31. 07. 2023	leja.cephovin	
&KAZALO VSEBINE/2	KAZALO VSEBINE		31. 07. 2023	jan.gregoric	
&KAZALO VSEBINE/3	KAZALO VSEBINE		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=KOM.SHEMA/1	KOMUNIKACIJSKA SHEMA		12. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/2	IZGLED SN STIKALNEGA SESTAVA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/3	J01: VODNA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/4	J02: VODNA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/5	J03: SPOJNA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/6	J04: MERILNA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/7	J05: TRANSFORMATORSKA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/8	J06: TRANSFORMATORSKA CELICA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_SN/1	NASLOVNA STRAN		31. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/1	NASLOVNA STRAN		15. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/2	TEHNIČNI PODATKI		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/3	ZUNANJI IZGLED NN STIKALNEGA SESTAVA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/4	NOTRANJI IZGLED +NN02		15. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/5	NOTRANJI IZGLED +NN02		11. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/6	NOTRANJI IZGLED +NN04		21. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/7	NAPISNE PLOŠČICE		15. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/8	NAPISNE PLOŠČICE TRANSFORMATORJA IN DEA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/9	NAPISNE PLOŠČICE PORABNIŠKIH ODCEPOV		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/10	NAPISNE PLOŠČICE MREŽNIH ANALIZATORJEV		11. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/13	NN02: DOVOD TRANSFORMATORJA -T1		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/14	NN02: KRMILJENJE ODKLOPNIKA -2Q1		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/15	NN02: TERMIČNA ZAŠČITA TRANSFORMATORJA -T1		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/16	NN02: MERJENJE MOČI -T1		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/11	NN01: PORABNIŠKI ODVODI		31. 07. 2023	jan.gregoric	
&SCHEME=TP_NN/12	NN01: PORABNIŠKI ODVODI		11. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/17	NN02: POMOŽNI TOKOKROGI 230VAC		12. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/18	NN02: RAZVOD POMOŽNEGA NAPAJANJA 230VAC IN 24VDC		12. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/19	NN03: PORABNIŠKI ODVODI		27. 07. 2023	leja.cephovin	

Ime in priimek:

Identifikacijska št.:

Vodja projekta:

Nejc Štokelj

E-2382

Številka projekta:

A-001597

Vodja načrta:

Nejc Štokelj

E-2382

Številka načrta:

A-001597-E

Sodelavec načrta:

Leja Čehovin

KOLEKTOR

KOLEKTOR SISTEH d.o.o.

Objekt:

Transformatorska postaja TP Silosi

Vsebina dokumenta/risbe:

KAZALO VSEBINE

Datum izdelave:

31. 07. 2023

Številka sheme:

SHE-E-4037

Ver.:

1

=

+

Vrsta projekta:

PZI

Stran/št. strani:

1 / 3

Prejšnja stran: &NASLOVNA STRAN/1

Naslednja str.: 2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Kazalo vsebine

Stran	Vsebina strani	Dodaten opis strani	Datum	Spreminjal	
&SCHEME=TP_NN/20	NN03: PORABNIŠKI ODVODI		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/21	NN03: KOMPENZACIJA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/22	NN04: AGREGATNO DOVODNO POLJE - DEA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/23	NN04: KRMILJENJE ODKLOPNIKA -4Q1		14. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=TP_NN/24	NN04: MERJENJE MOČI - DEA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=PMO/1	NASLOVNA STRAN		16. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=PMO/2	IZGLED RAZDELILNIKA =PMO		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=PMO/3	NAPISNE PLOŠČICE		16. 06. 2023	leja.cephovin	
&SCHEME=PMO/4	MERILNO MESTO		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=TP_NN/1	SPECIFIKACIJA MATERIALA		11. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=TP_NN/2	SPECIFIKACIJA MATERIALA		11. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=TP_NN/3	SPECIFIKACIJA MATERIALA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=TP_NN/4	SPECIFIKACIJA MATERIALA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=TP_NN/5	SPECIFIKACIJA MATERIALA		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPECIFIKACIJA MATERIALA=PMO/1	SPECIFIKACIJA MATERIALA		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SEZNAM KABLOV=TP_NN/1	Seznam kablov		31. 07. 2023	jan.gregoric	
&SEZNAM KABLOV=TP_NN/2	Seznam kablov		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SEZNAM KABLOV=TP_NN/3	Seznam kablov		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/1	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/2	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/3	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/4	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/5	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/6	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/7	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_SN/8	SEZNAM SPONK		28. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/1	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/2	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/3	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/4	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/5	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	
&SPONČNE LETVE=TP_NN/6	SEZNAM SPONK		27. 07. 2023	leja.cephovin	

Ime in priimek:

Identifikacijska št.:

Vodja projekta:

Nejc Štokelj

E-2382

Številka projekta: A-001597

Vodja načrta:

Nejc Štokelj

E-2382

Številka načrta: A-001597-E

Sodelavec načrta:

Leja Čehovin

KOLEKTOR

KOLEKTOR SISTEH d.o.o.

Objekt:

Transformatorska postaja TP Silosi

Vsebina dokumenta/risbe:

KAZALO VSEBINE

Datum izdelave:

31. 07. 2023

Številka sheme:

SHE-E-4037

Ver.:

1

=

+

Vrsta projekta: PZI

Stran/št. strani:

2 / 3

Prejšnja stran: 1

Naslednja str.: 3

Prejšnja stran: 1

Naslednja str.: 3





Investitor:

Objekt:

Vsebina:

Številka načrta:

Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve

Transformatorska postaja TP Silosi

SN stikalni sestav

A-001597-E

Naziv projekta:

Izdelal:

Vrsta dokumentacije:

Odobril:

Prenova TP Silosi

Leja Čehovin

PZI

Nejc Štokelj

Datum nastanka:

Datum spremembe:

11. 03. 2014

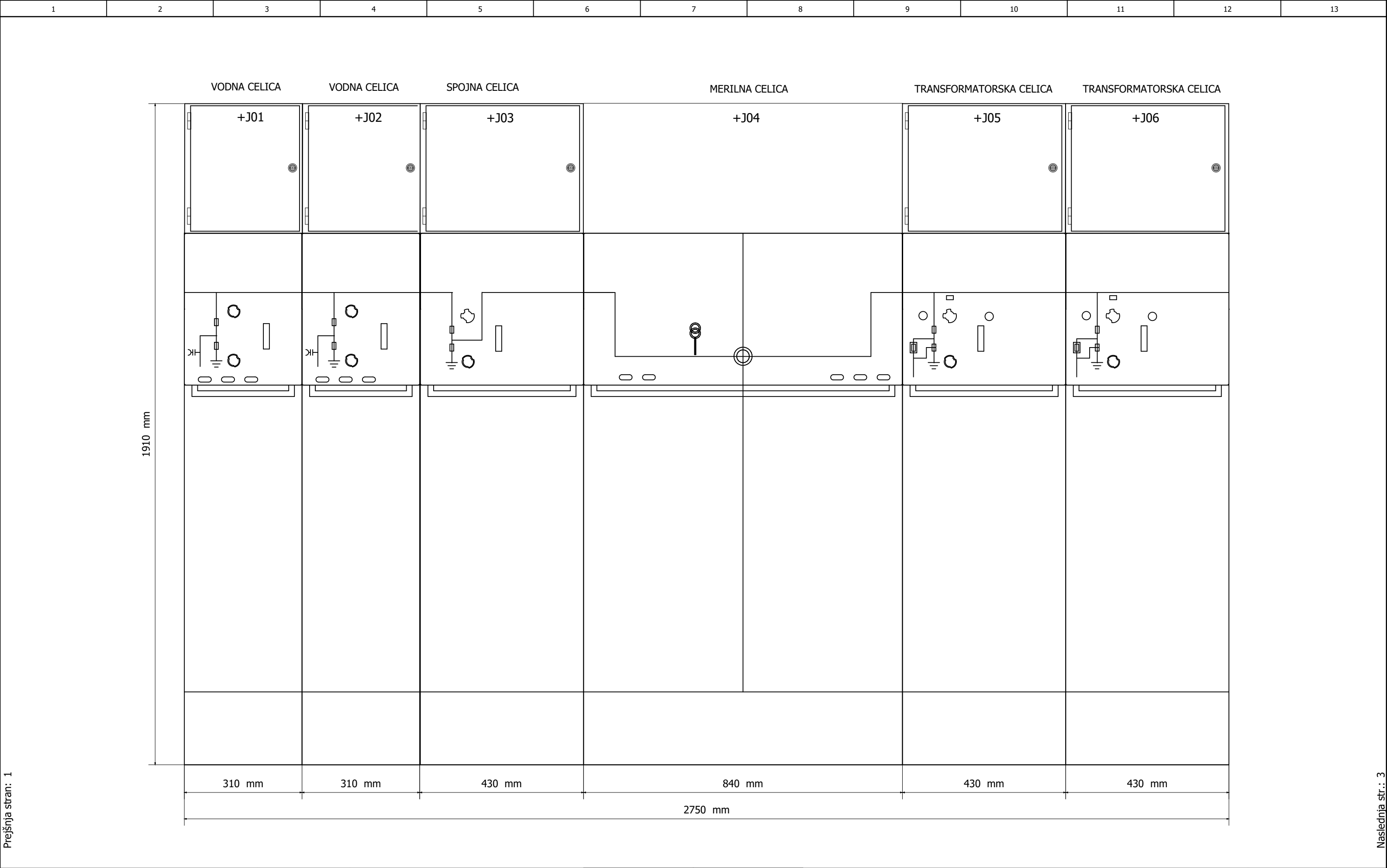
31. 07. 2023

Spreminjal:

leja.cehovin

Število strani:

8

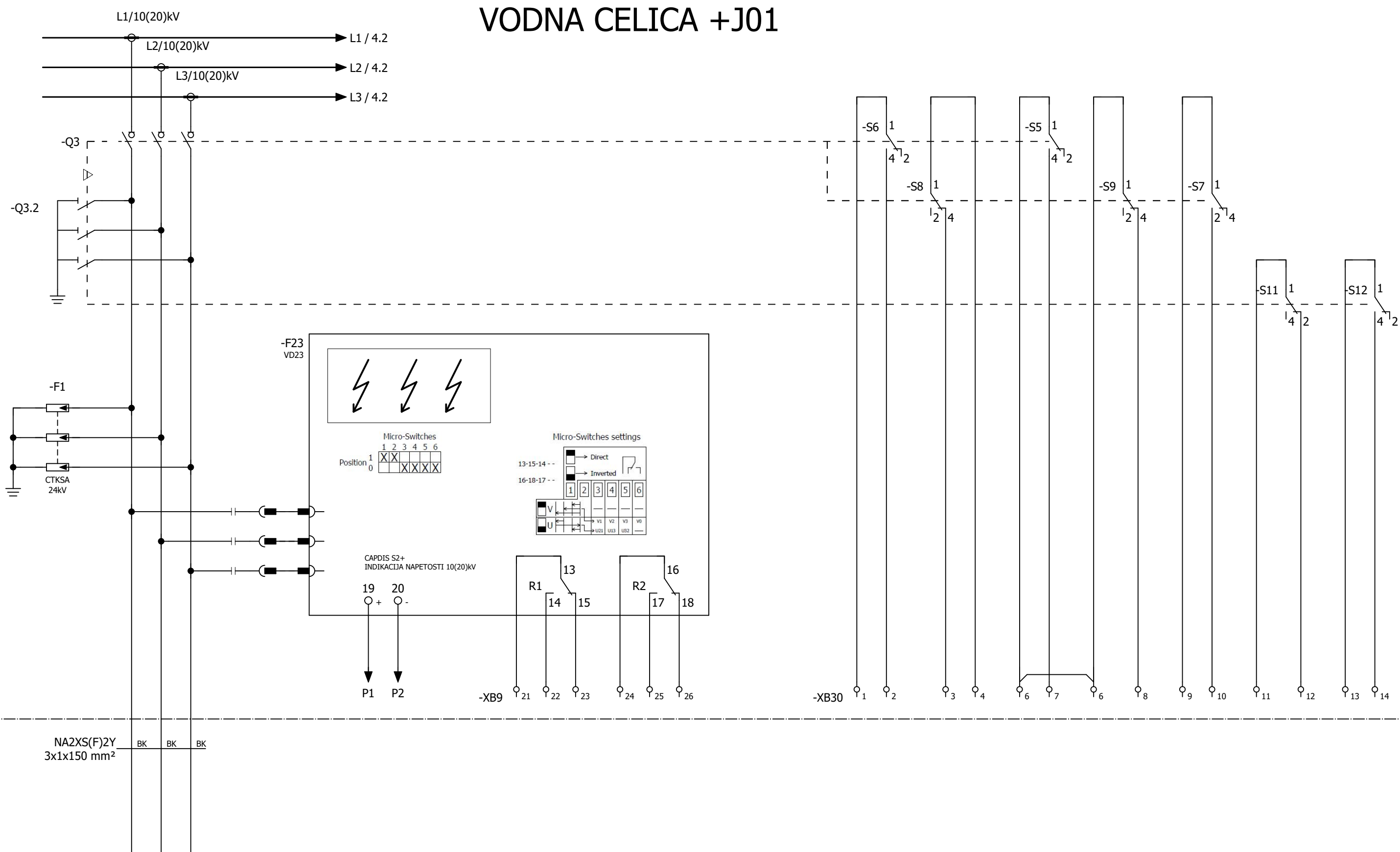


	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_SN		
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		A-001597	Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		A-001597-E	Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:	PZI
						IZGLED SN STIKALNEGA SESTAVA				
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Datum izdelave:	28. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1
								Stran/št. strani:		2 / 8



# VODNA CELICA +J01

=TP\_SN  
+J01

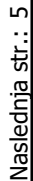


10(20)kV OMREŽJE EC  
TP VELEŽITAR

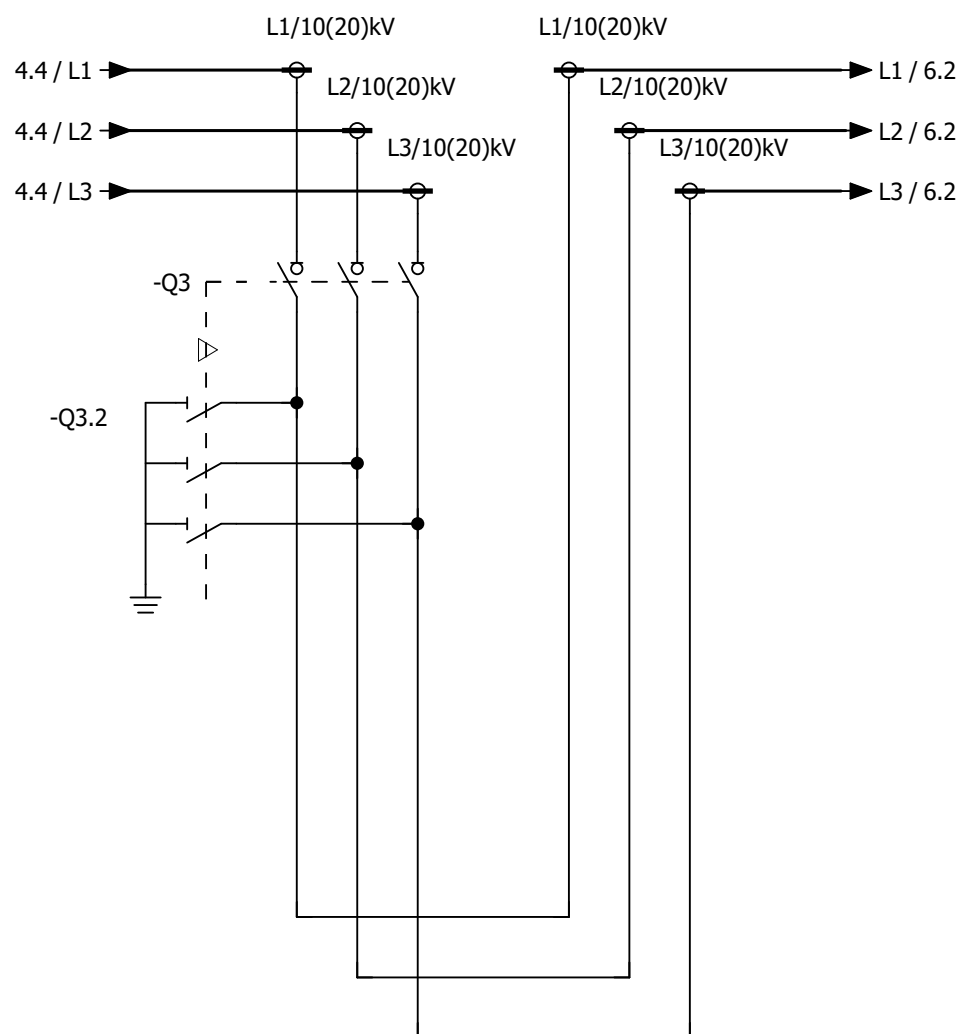
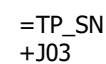
Prejšnja stran: 2

Naslednja str.: 4

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: J01: VODNA CELICA			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 3 / 8	

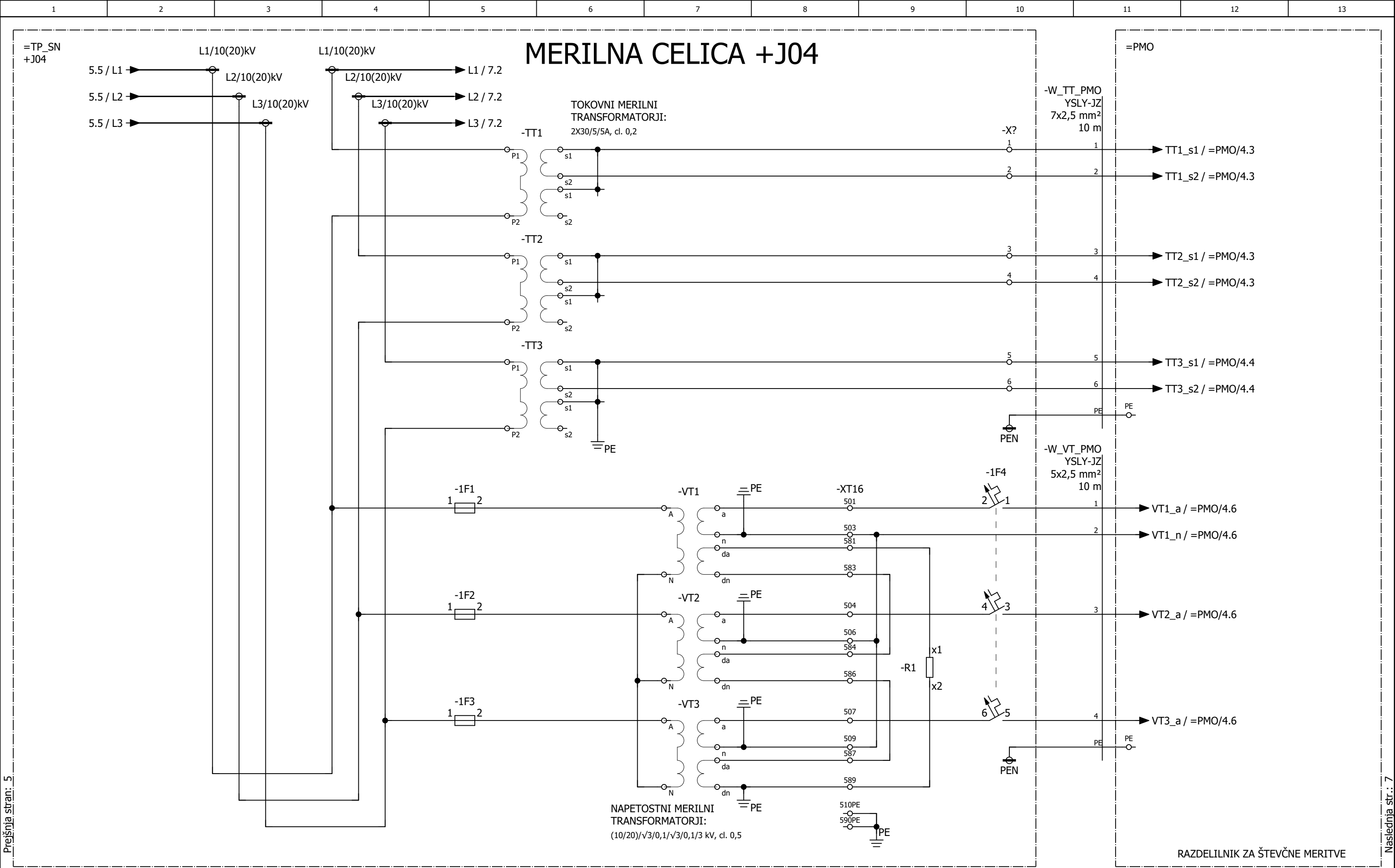


	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:	<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_SN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka projekta:	A-001597	Transformatorska postaja TP Silosi		+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka načrta:	A-001597-E	Vsebina dokumenta/risbe:		Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1
				J02: VODNA CELICA				

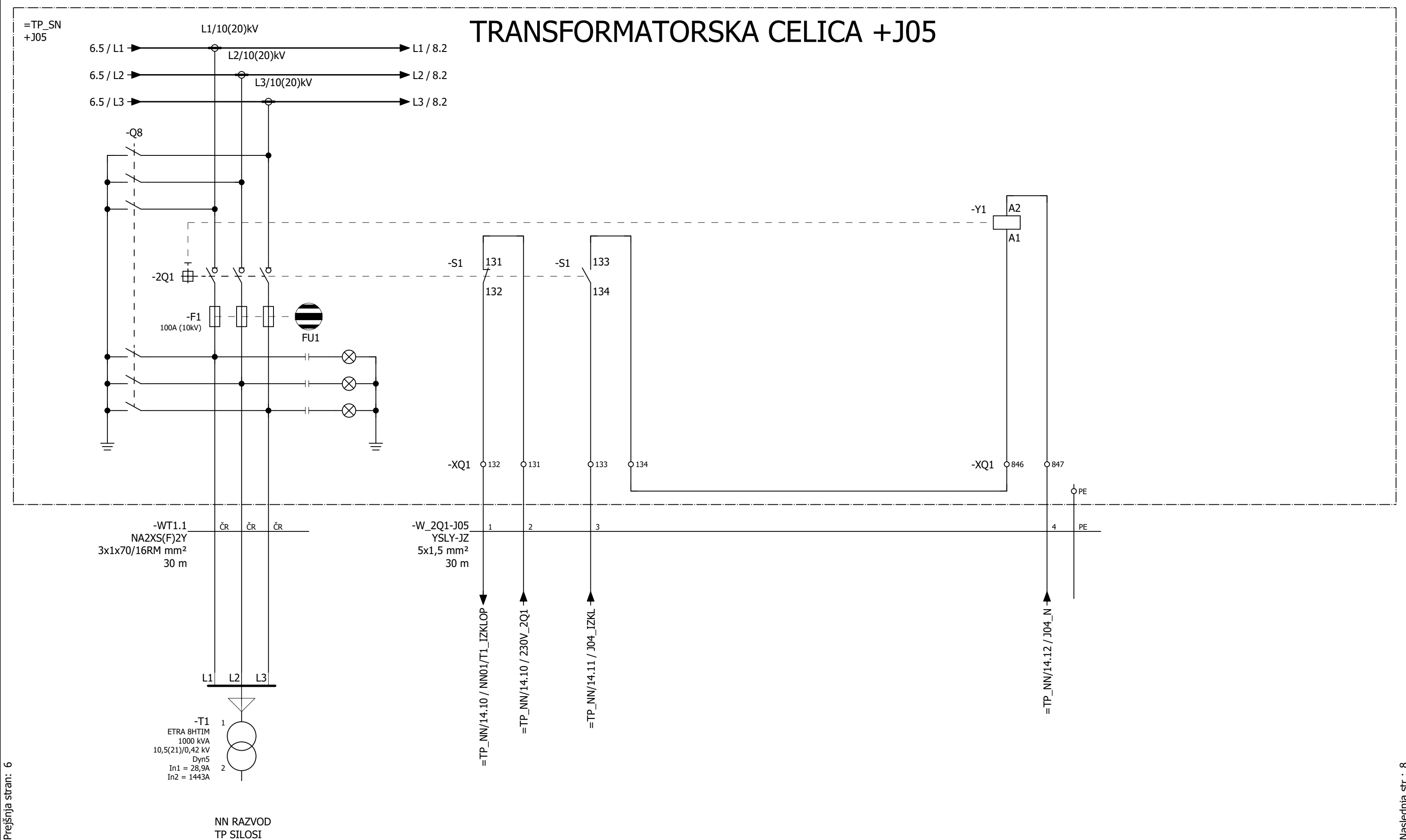


## SPOJNA CELICA +J03

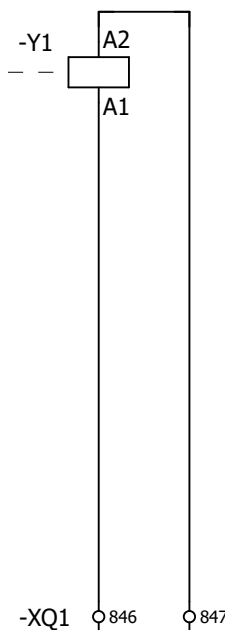
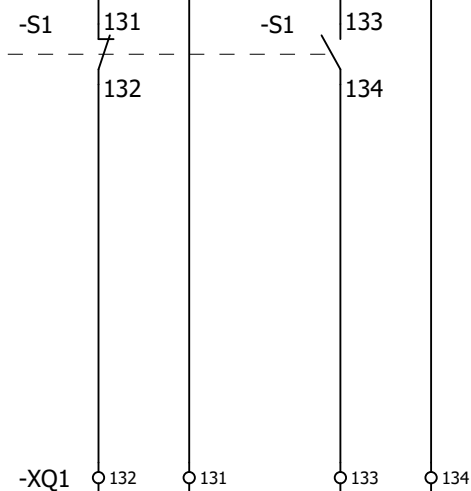
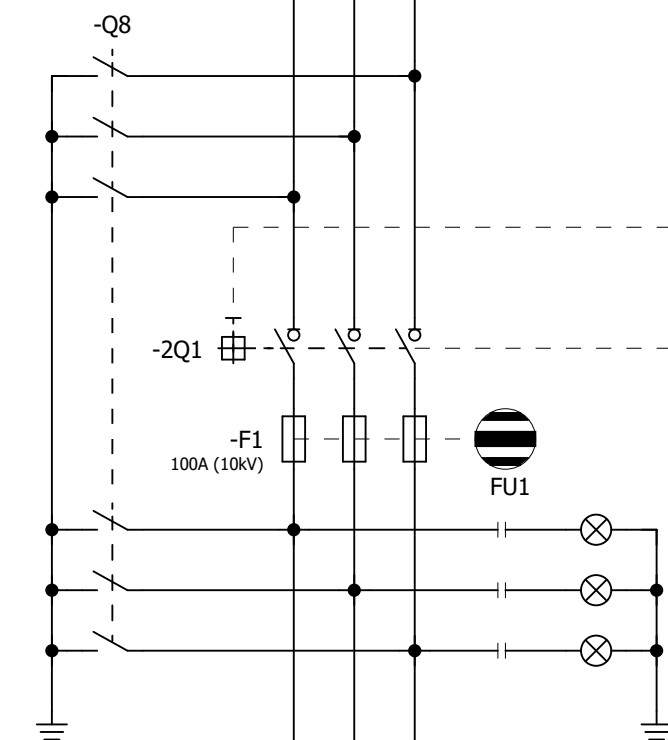
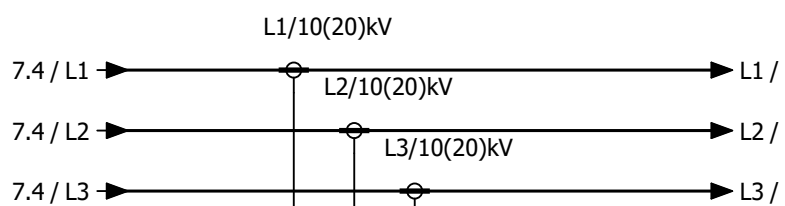
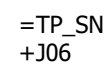
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: J03: SPOJNA CELICA			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 5 / 8



	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>	Objekt:			= TP_SN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:	PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				J04: MERILNA CELICA				
Datum izdelave:		28. 07. 2023		Številka sheme:		SHE-E-4037		Ver.:	1
								Stran/št. strani:	
								6 / 8	



	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: J05: TRANSFORMATORSKA CELICA			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 7 / 8	



# TRANSFORMATORSKA CELICA +J06

REZERVA (T2)

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			=TP_SN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 8 / 8
				J06: TRANSFORMATORSKA CELICA				

Investitor:

Objekt:

Vsebina:

Številka načrta:

Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve

Transformatorska postaja TP Silosi

xEnergy NN stikalni sestav razvoda T1 in DEA

A-001597-E

Naziv projekta:

Izdelal:

Vrsta dokumentacije:

Odobril:

Prenova TP Silosi

Leja Čehovin

PZI

Nejc Štokelj

Datum nastanka:

Datum spremembe:

11. 03. 2014

31. 07. 2023

Spreminjal:

leja.cehovin

Število strani:

24

## TEHNIČNE LASTNOSTI NN SESTAVA

Proizvajalec, tip	Eaton, xEnergy
Naznačena napetost Ue	400 V
Izvedena prenapetostna zaščita	I+II
Naznačena frekvenca	50 Hz
Sistem napajanja	TN-C(-S)
Naznačeni tok glavnega zbiralčnega sistema In	1600 A
Prerez zbiralk glavnega zbiralčnega sistema	2x(40x10)mm2
Naznačeni zdržni kratkotrajni kratkostični tok sestava Icw (1s)	65 kA
Naznačeni udarni kratkostični tok zbiralčnega sistema Ipk	143 kA
Naznačeni kratkostični tok glavnih odklopnikov Icu	50 kA
Naznačeni kratkostični tok porabniških zaščit Icu	120 kA
Izdelano po standardu	SIST EN 61439-1/-2
Stopnja notranje delitve po SIST EN 61439-1 / -2	4
Stopnja mehanske zaščite	IP 31
Dimenzije (ŠxVxG)	2225x2060x600mm

## OZNAČEVANJE VODNIKOV

Energetski tokokrogi L1	1,5 mm2, rjava/črna
Energetski tokokrogi L2	1,5 mm2, črna/črna
Energetski tokokrogi L3	1,5 mm2, siva/črna
Nevtralni vodniki	1,5 mm2, svetlo modra
Zaščitni vodniki	4/2,5/1,5 mm2, rumeno-zelena
Pomožni tokokrogi 230 VAC	1,5 mm2, črna
Pomožni tokokrogi 230 VAC pred gl. tr. stikalom ali zunanja UPS napetost	1,5 mm2, oranžna
Krmilni tokokrogi DC +24 V	0,75 mm2, temno modra
Pomožni tokokrogi AC/DC 0 V	0,75 mm2, temno modra z belo
Merilni tokokrogi - TMT "I" L1	2,5 mm2, rumena
Merilni tokokrogi - TMT "I" L2	2,5 mm2, zelena
Merilni tokokrogi - TMT "I" L3	2,5 mm2, vijolična
Merilni tokokrogi - TMT "I" L1, L2, L3	2,5 mm2, črna

## OZNAČEVANJE SPONČNIH LETEV

-2X4	24 V DC krmilna napetost
-2X30	230 V AC krmilna napetost
-X1	400/230 V AC glavni dovod
-X2	230 V AC porabniki
-X3	24 V DC signalizacija
-X4	Analogni signali 4-20 mA
-X5	230 V AC pomožni tokokrogi
-X7	Zasilni, varnostni izklopi
-X10	Termični zaščitni rele transformatorja
-XT	Meritve TMT

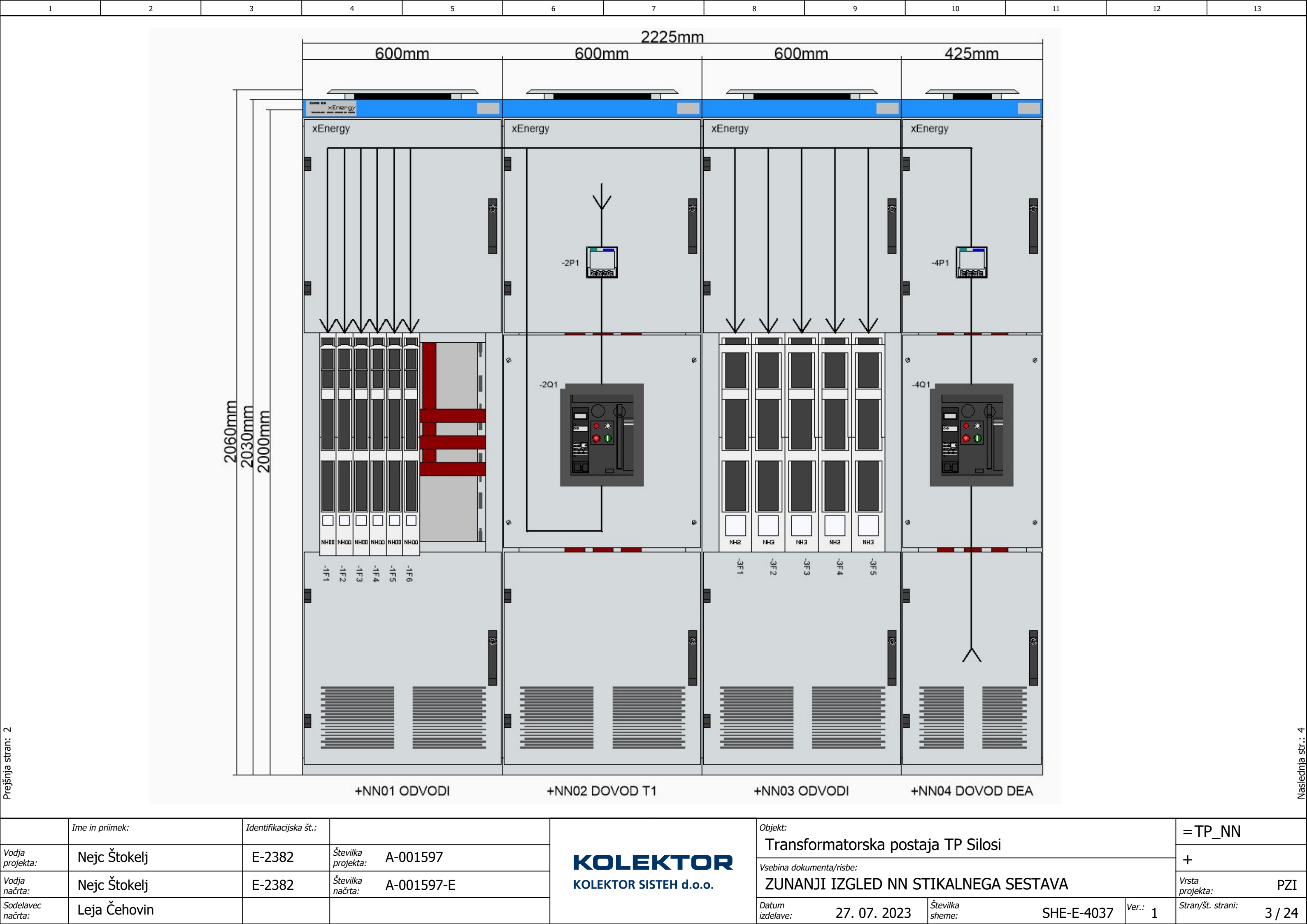
## PODATKI O NAPAJANJU

Naznačena napetost napajanja Ue	3x400 V, 50 Hz
Naznačen tok glavnega napajanja Ie	1x 1443 A
Glavni napajalni vir (T1)	10,5(21)/0,42 kV, 1000 kVA
Proizvajalec, tip transformatorja	KOLEKTOR ETRA, 8HTIM
Pomožni napajalni vir DEA/UPS	ONIS VISA F 500 GX, 500 kVA

Prejšnja stran: 1

Naslednja str.: 3





Prejšnja stran: 2

Naslednja str.: 4

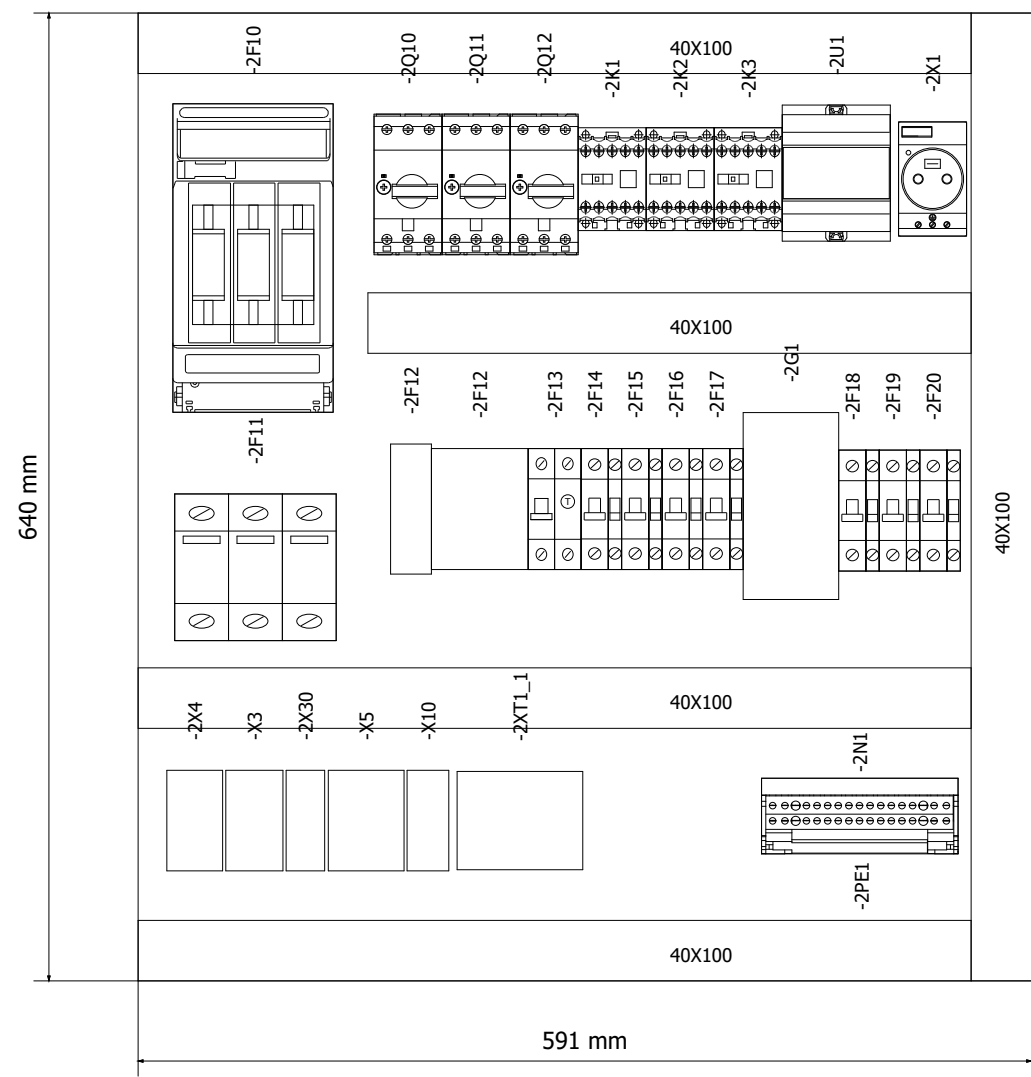
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>	Objekt:		= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi		+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:		ZUNANJI IZGLED NN STIKALNEGA SESTAVA	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:	27. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037
					Ver.:	1	Stran/št. strani:	
							3 / 24	



Prejšnja stran: 4

Naslednja str.: 6

+NN02: DOVOD TRANSFORMATORJA T1 - NOTRANJI IZGLED SPODNJE MONTAŽNE PLOŠČE

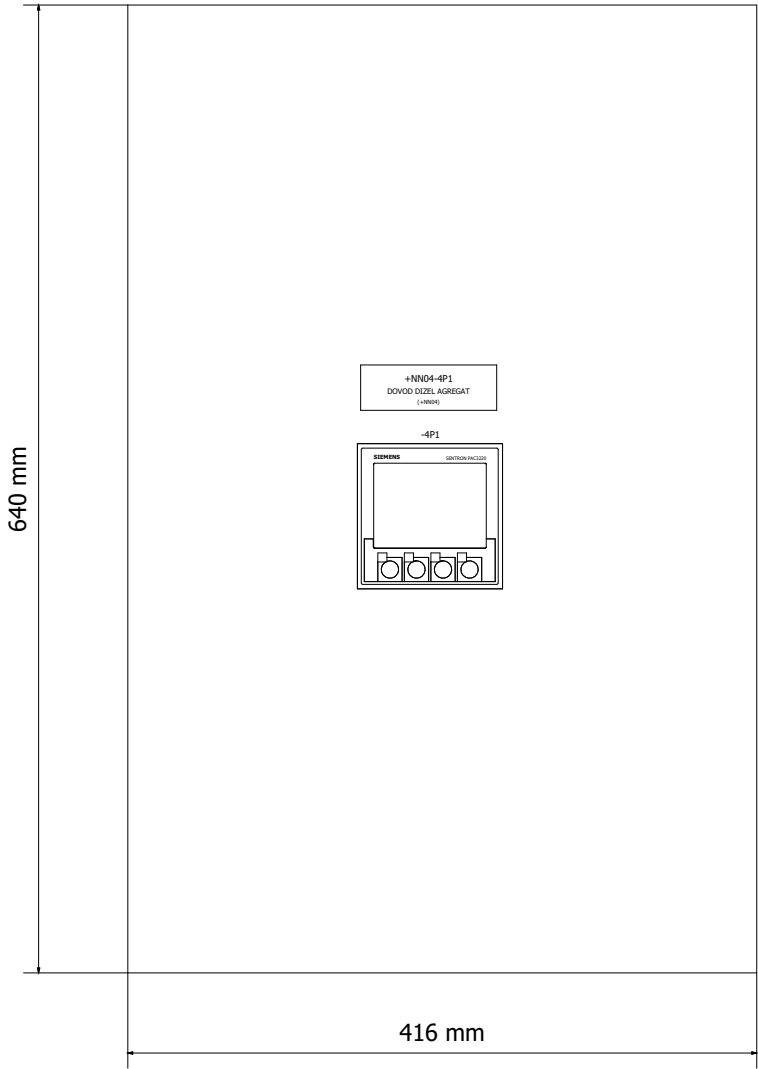


	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div></div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:		= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi		+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:		NOTRANJI IZGLED +NN02	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:	11. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037
					Ver.:	1	Stran/št. strani:	
							5 / 24	

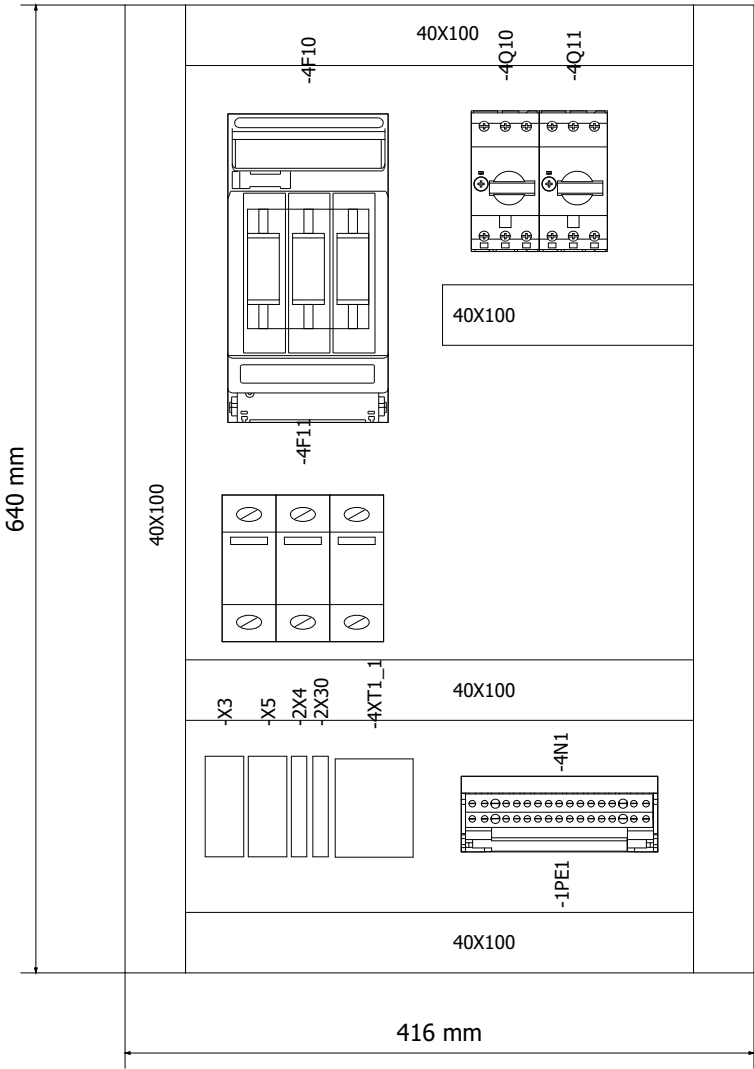
Prejšnja stran: 5

Naslednja str.: 7

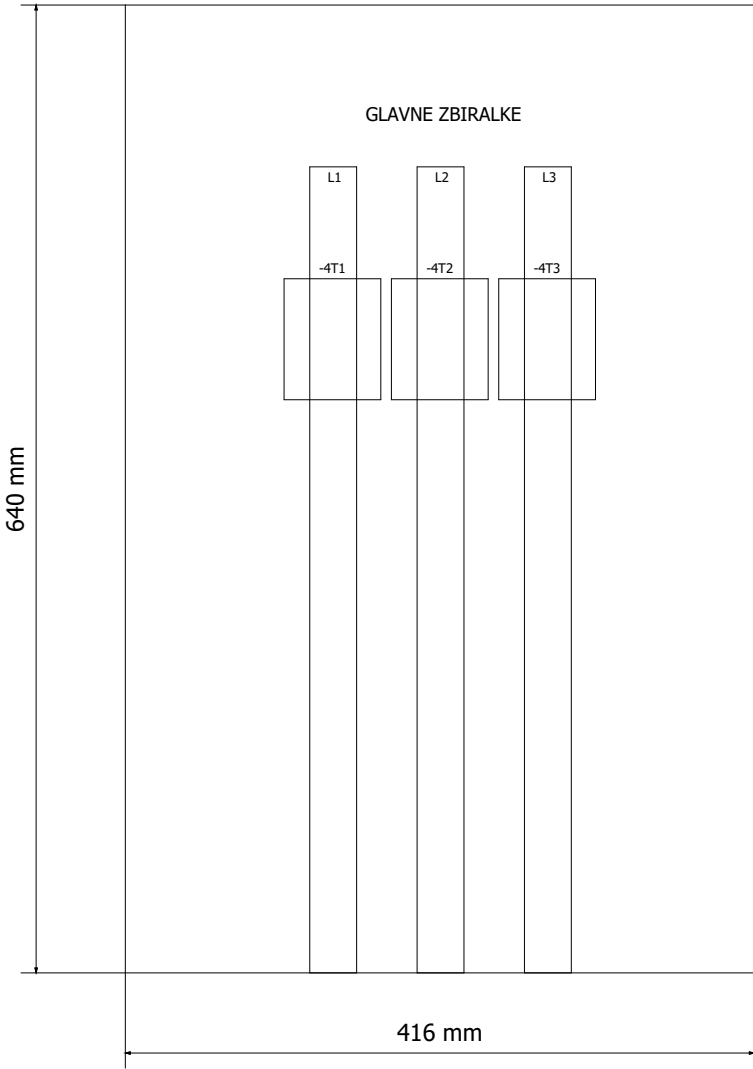
+NN04: DOVOD DIZEL AGREGAT -  
ZUNANJI IZGLED ZGORNJIH VRAT



+NN04: DOVOD DIZEL AGREGAT - NOTRANJI  
IZGLED SPODNJE MONTAŽNE PLOŠČE

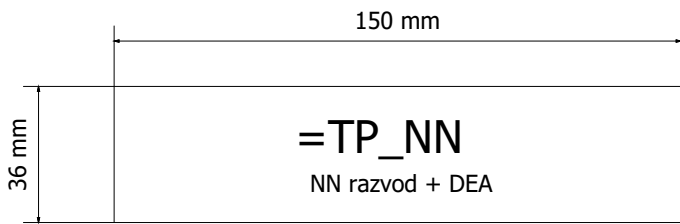


+NN04: DOVOD DIZEL AGREGAT -  
IZGLED DOVODA



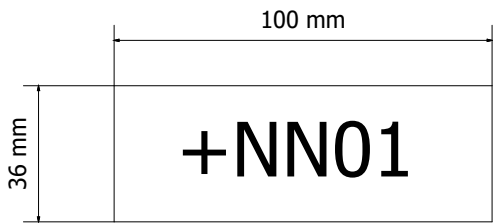
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN			
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		Transformatorska postaja TP Silosi			+			
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:			
					NOTRANJI IZGLED +NN04			PZI			
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:		21. 06. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani:

NAPISNA PLOŠČICA NN STIKALNEGA SESTAVA:




\*Namestitev napisne ploščice na prvem levem polju sestava (+NN01)

NAPISNE PLOŠČICE POSAMEZENGA POLJA NN STIKALNEGA SESTAVA:

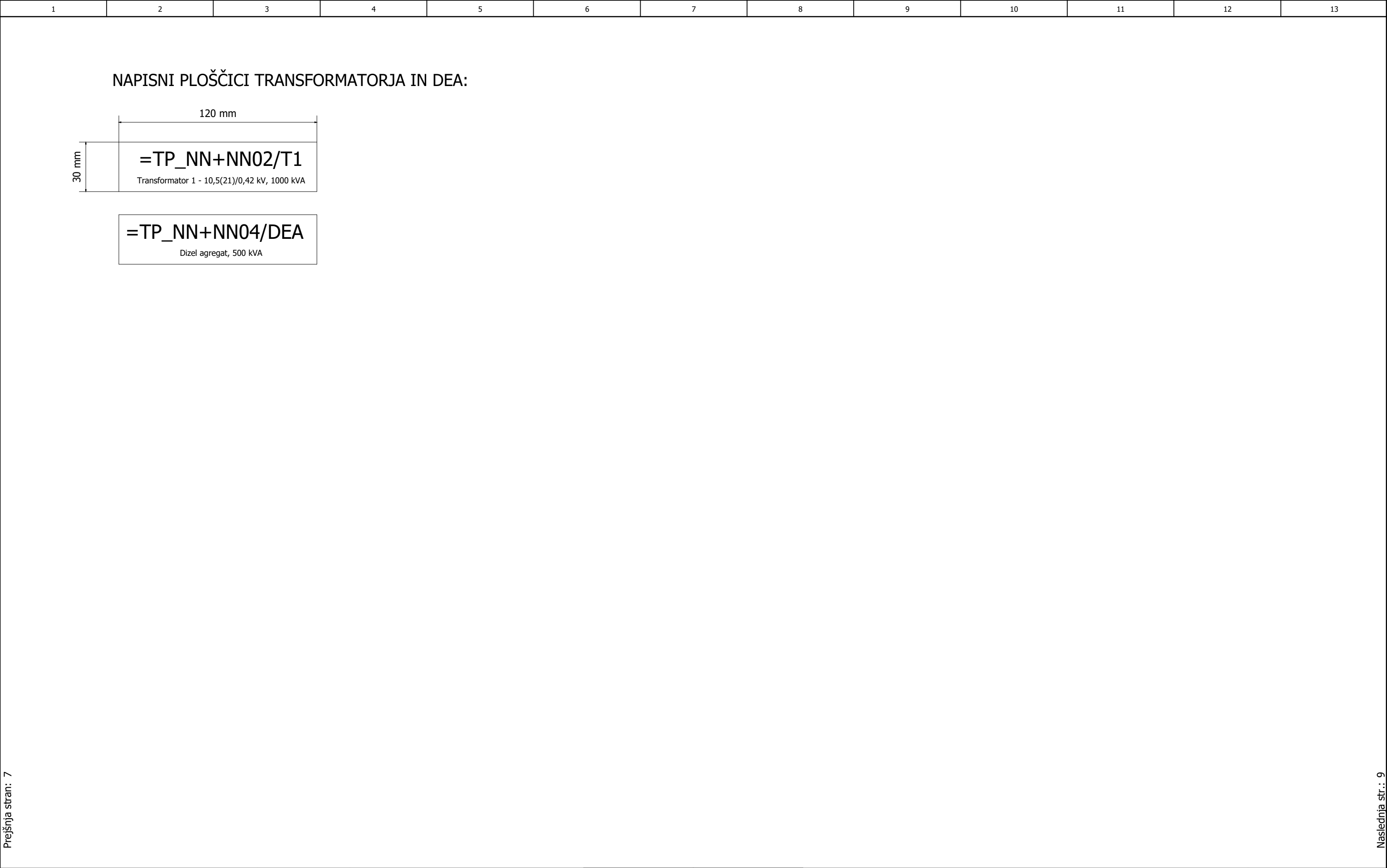


TIPSKA PLOŠČICA NN STIKALNEGA SESTAVA:

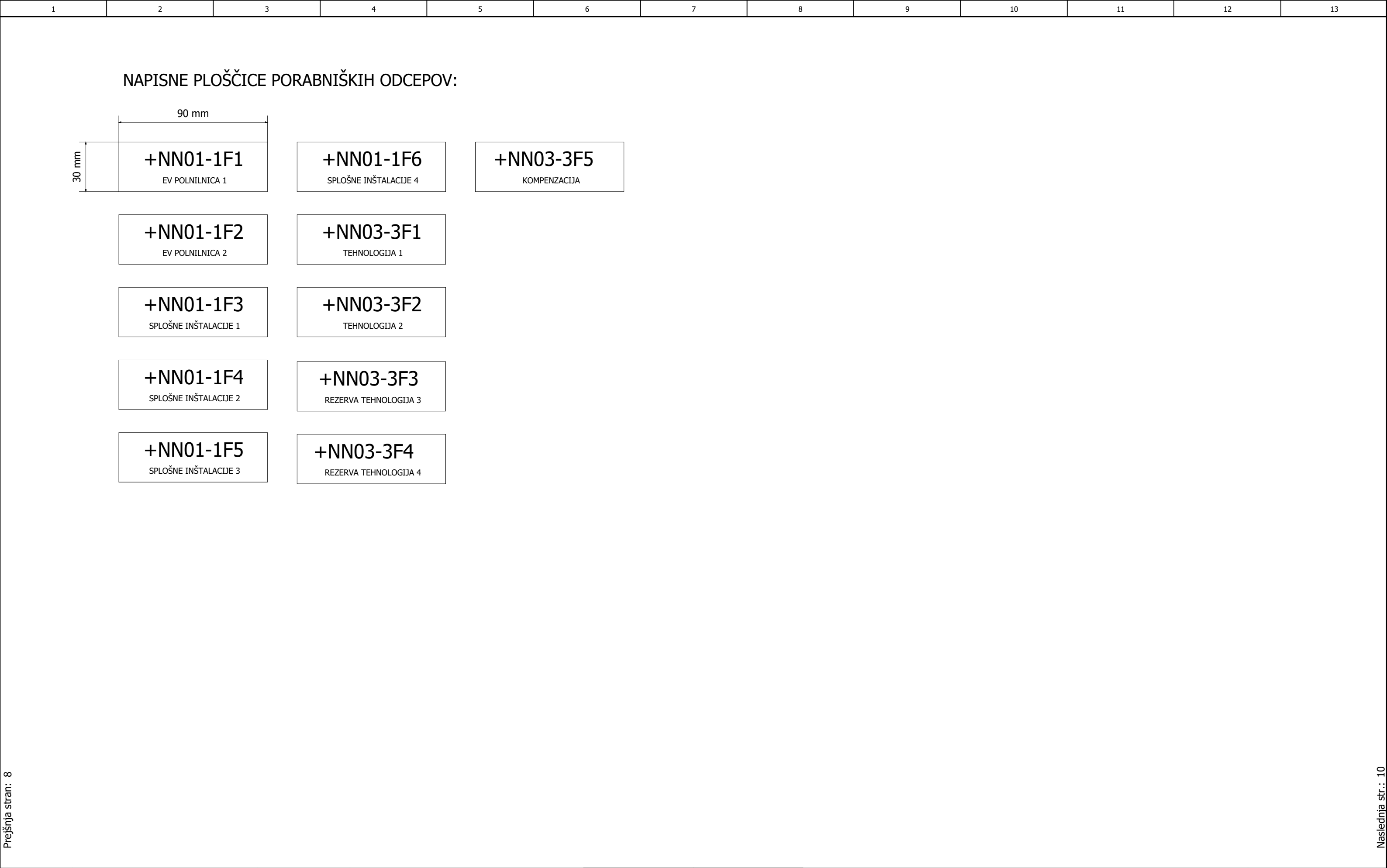
KOLEKTOR SISTEH D.O.O. Slovenija		
Tip: xEnergy Izdelal: Enerprom d.o.o.		
Standard:	IEC 61439-1, IEC 61439-2	
Stranka:	Zavod RS za blagovne rezerve	
Serijska št.:		
Številka načrta:	A-001597-E	
Izdelano:	2023	
Naznačena obratovalna napetost Ue:	400 V	
Naznačen tok sestava Ia:	3200 A	
Naznačen kratkotrajni zdržni tok Icw(1 s):	65 kA	
Frekvenca:	50 Hz	
Ozemljitveni sistem:	TN-C	
Krmilna napetost:	230 V AC	

\*Namestitev napisne ploščice znotraj prvega levega polja sestava (+NN01)

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
					NAPISNE PLOŠČICE			
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 15. 06. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 7 / 24



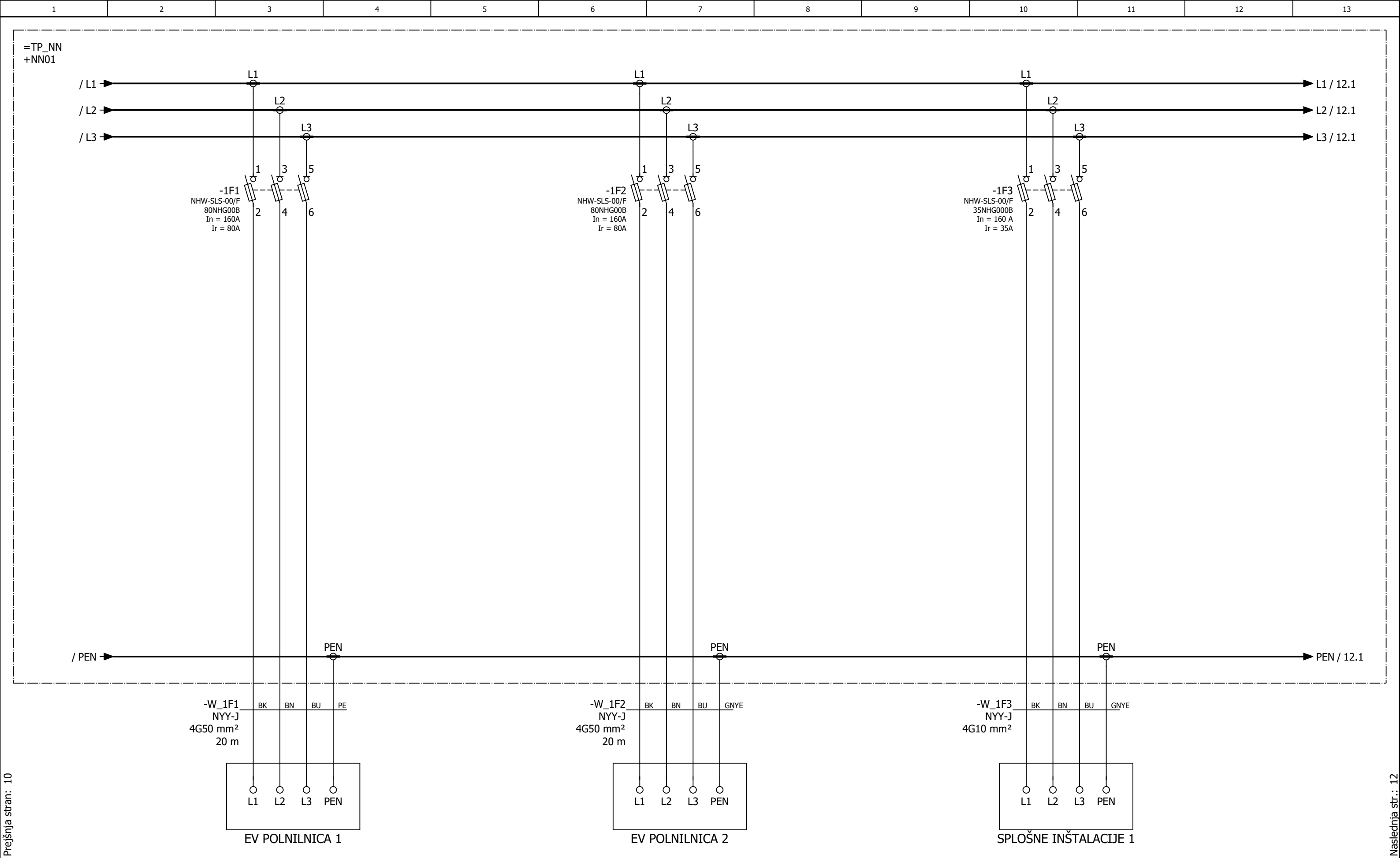
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:		= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi		+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:		NAPISNE PLOŠČICE TRANSFORMATORJA IN DEA	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:	27. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037
					Ver.:	1	Stran/št. strani:	
							8 / 24	





	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:		= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi		+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:		NAPISNE PLOŠČICE MREŽNIH ANALIZATORJEV	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:	11. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037
					Ver.:	1	Stran/št. strani:	
							10 / 24	

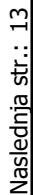




Prejšnja stran: 10

Naslednja str.: 12

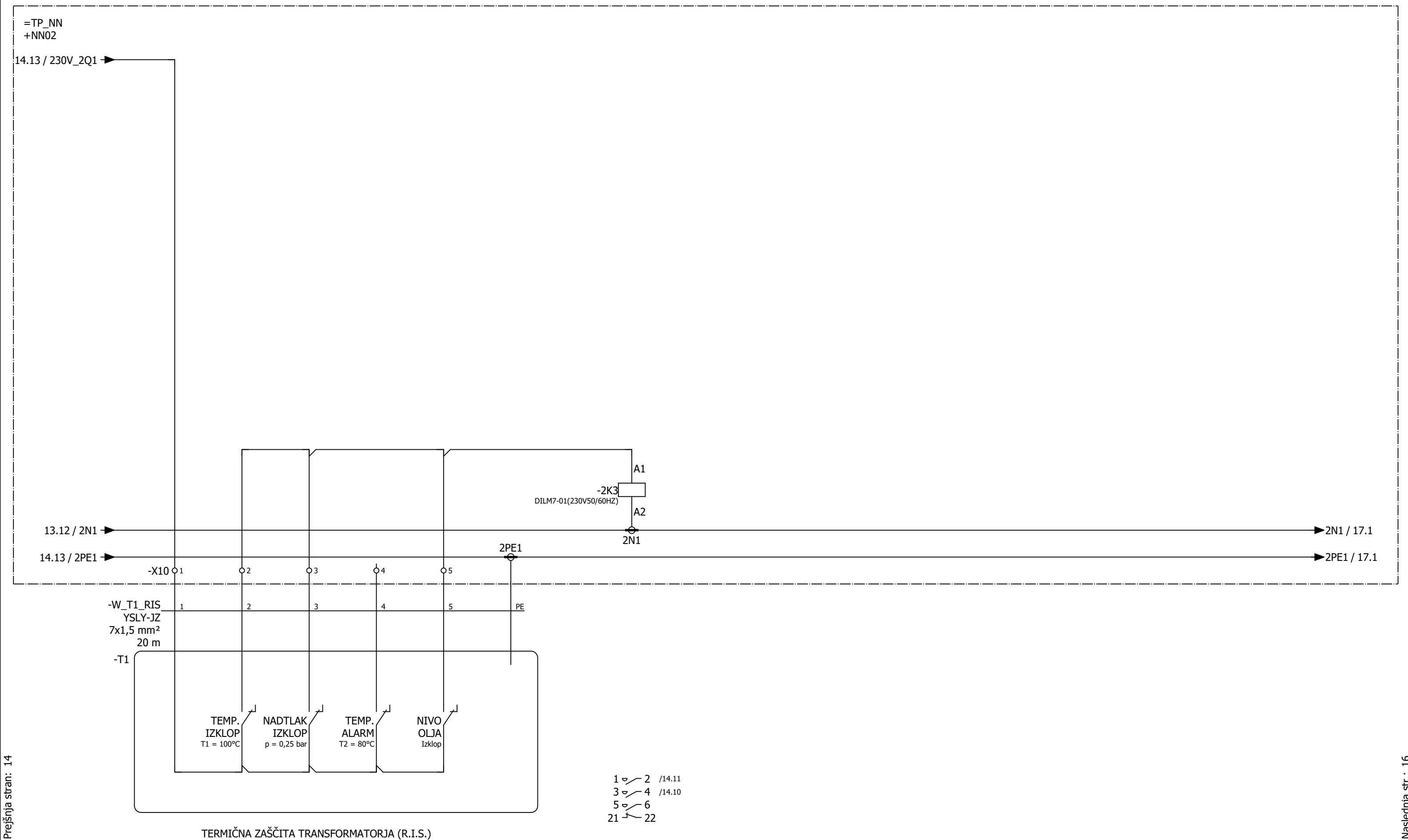
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div></div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN		
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		Transformatorska postaja TP Silosi			+		
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:		
					NN01: PORABNIŠKI ODVODI			PZI		
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:		31. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1
					Stran/št. strani:					11 / 24



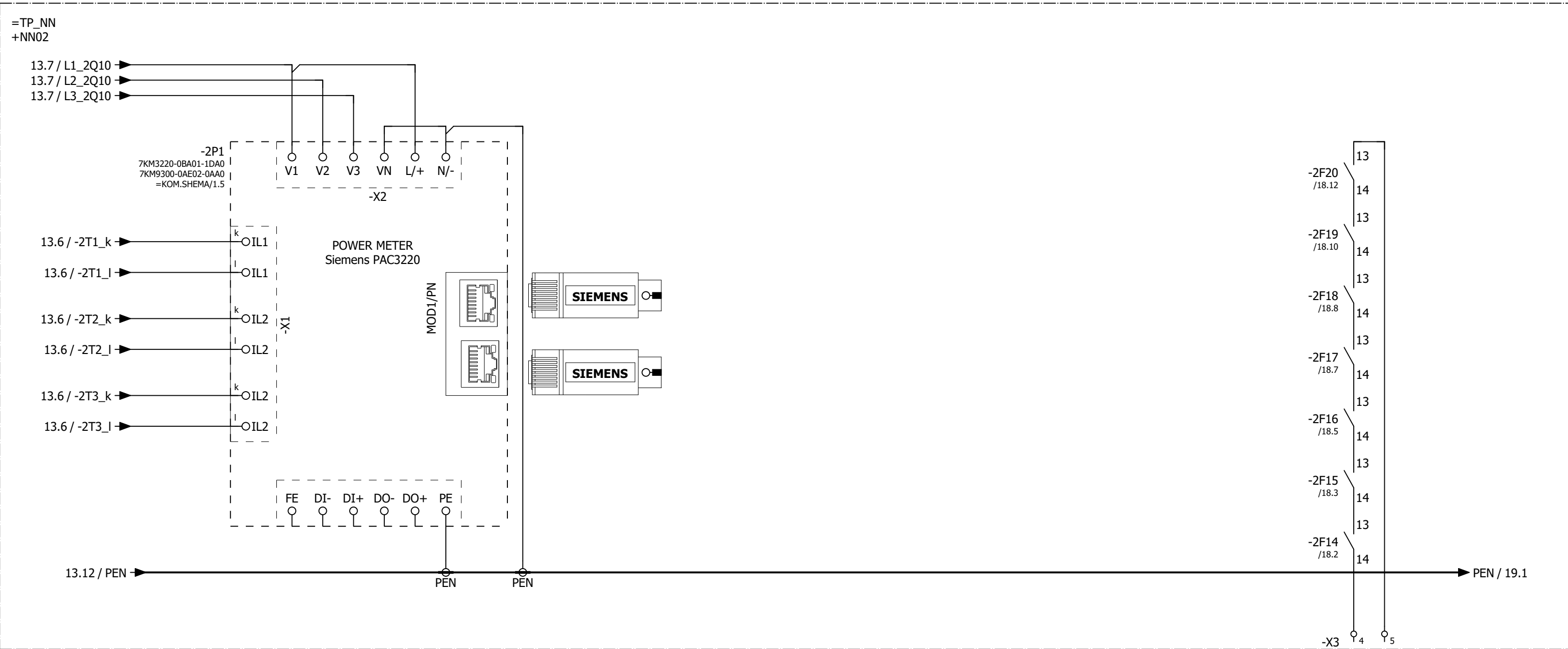
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 11. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 12 / 24



	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			=TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 27. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 14 / 24

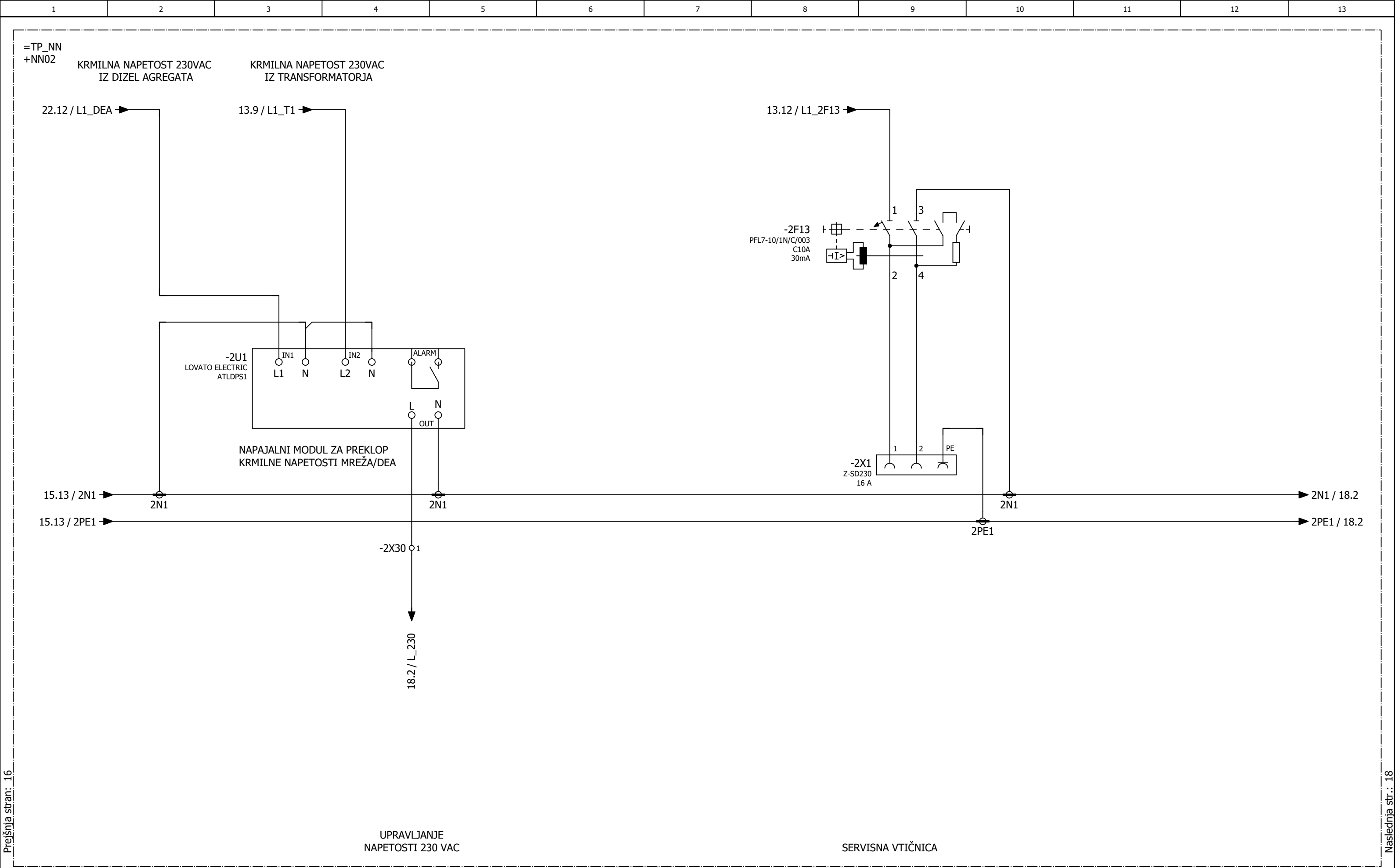


	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: NN02: TERMIČNA ZAŠČITA TRANSFORMATORJA -T1			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 15 / 24

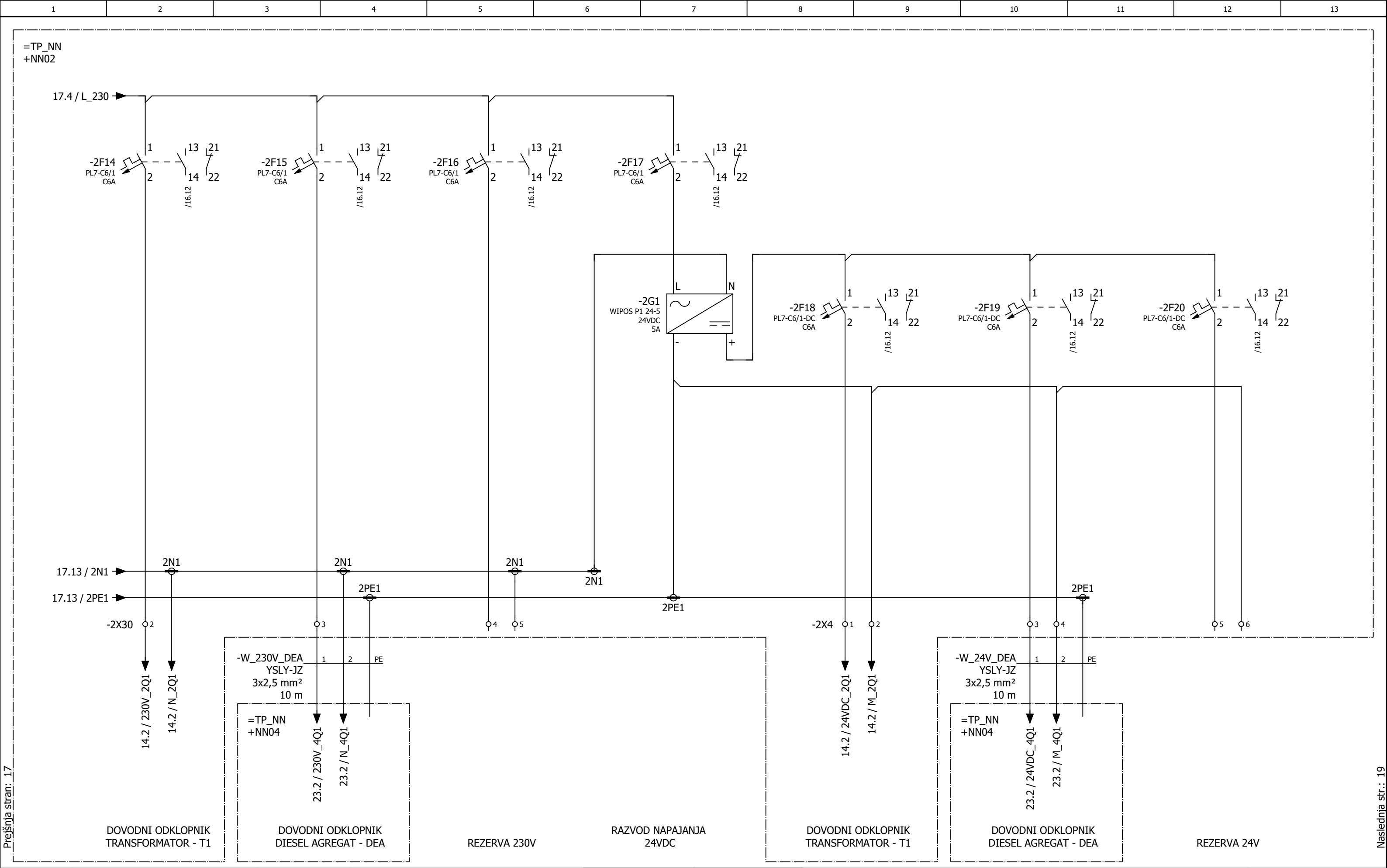


## SIGNALIZACIJA KRMILNE NAPETOSTI

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			=TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 27. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 16 / 24
				NN02: MERJENJE MOČI -T1				

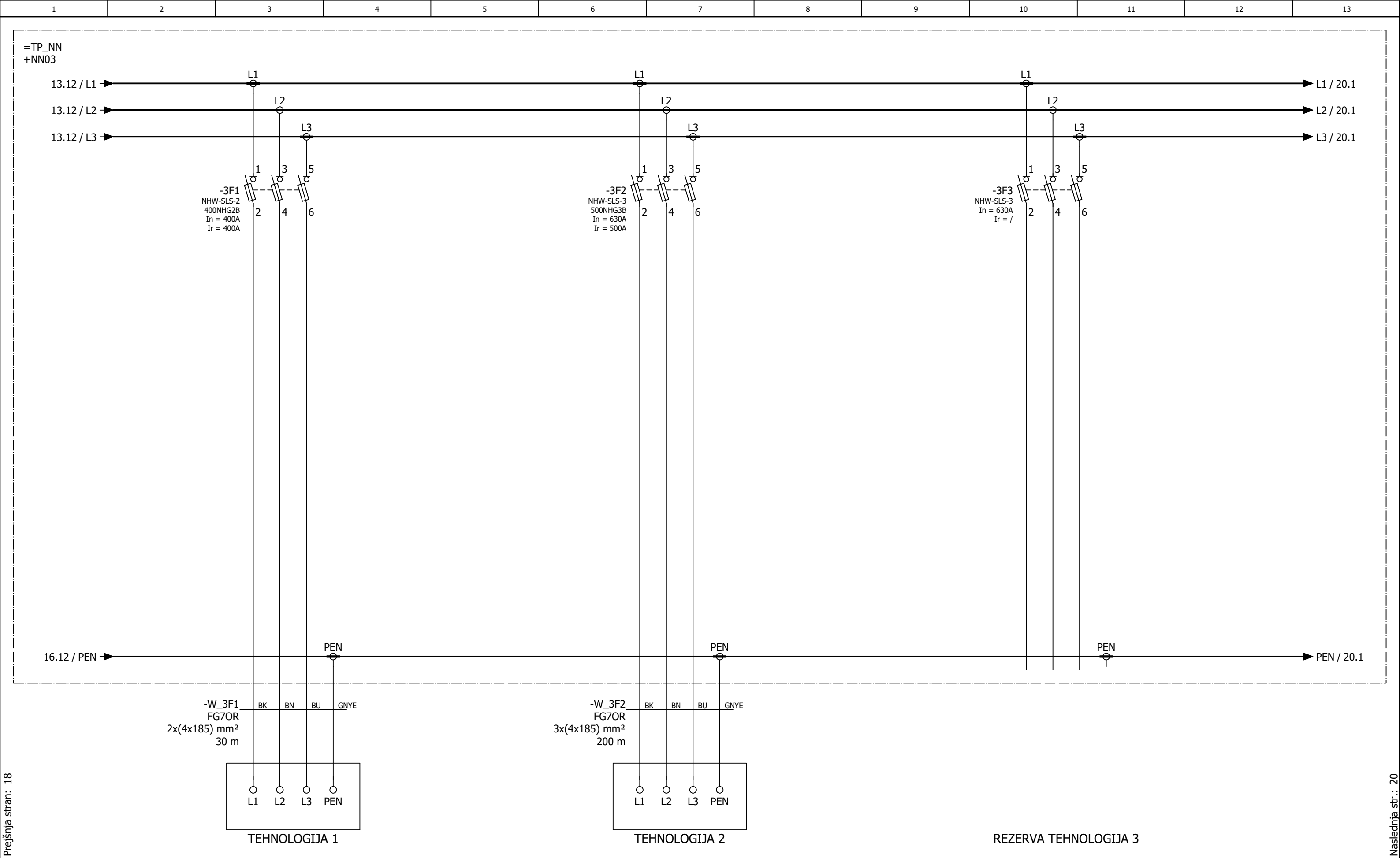


	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN					
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		A-001597	Transformatorska postaja TP Silosi			+				
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		A-001597-E	Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:		PZI		
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Datum izdelave:		12. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani:	17 / 24
						NN02: POMOŽNI TOKOKROGI 230VAC							



	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div></div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 12. 07. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 18 / 24
				NN02: RAZVOD POMOŽNEGA NAPAJANJA 230VAC IN 24VDC					



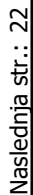


Prejšnja stran: 18

Naslednja str.: 20

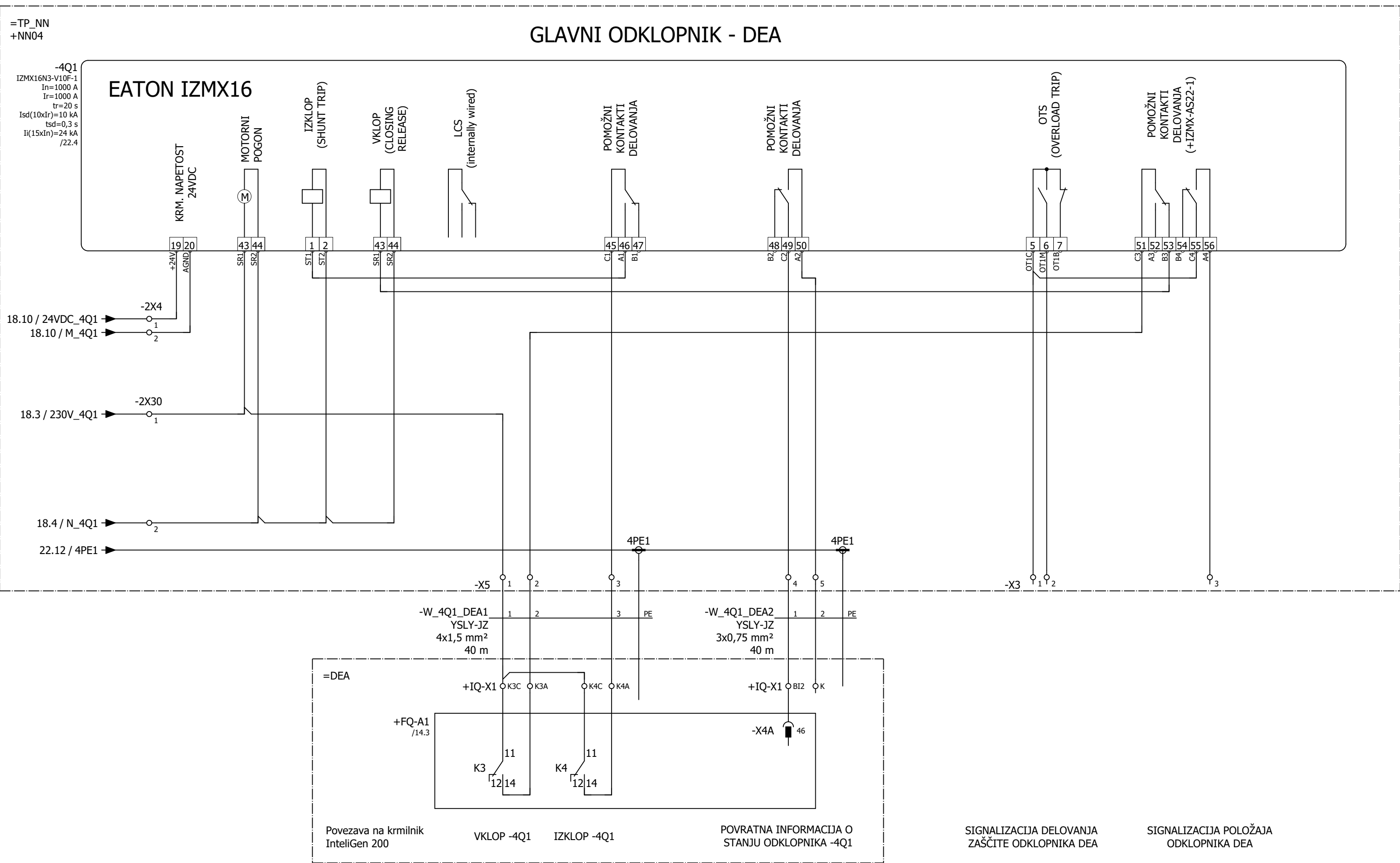
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>	Objekt:			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				NN03: PORABNIŠKI ODVODI			PZI	
					Datum izdelave:	27. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1
					Stran/št. strani:				19 / 24





	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			=TP_NN			
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta:		A-001597	Transformatorska postaja TP Silosi			+		
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta:		A-001597-E	Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta:	PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Datum izdelave:	27. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani:





	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= TP_NN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 14. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 23 / 24
				NN04: KRMILJENJE ODKLOPNIKA -4Q1				



Investitor: Zavod Republike Slovenije za blagovne rezerve  
Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi  
Vsebina: Priključna merilna omarica za obračunske meritve (=PMO)  
Številka načrta: A-001597-E

Naziv projekta: Prenova TP Silosi  
Izdelal: Leja Čehovin

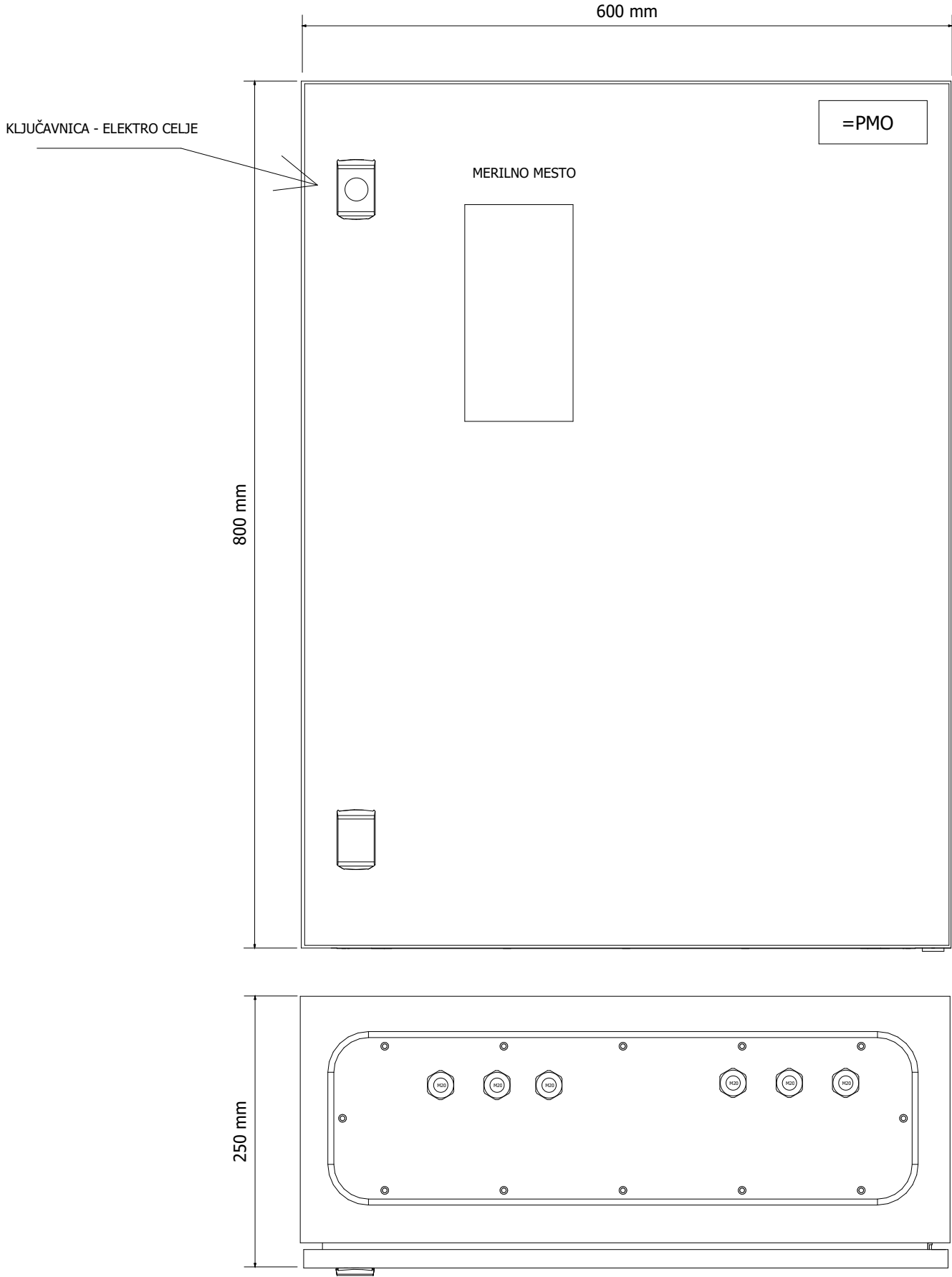
Odobril: Nejc Štokelj

Datum nastanka: 24. 04. 2023  
Datum spremembe: 31. 07. 2023

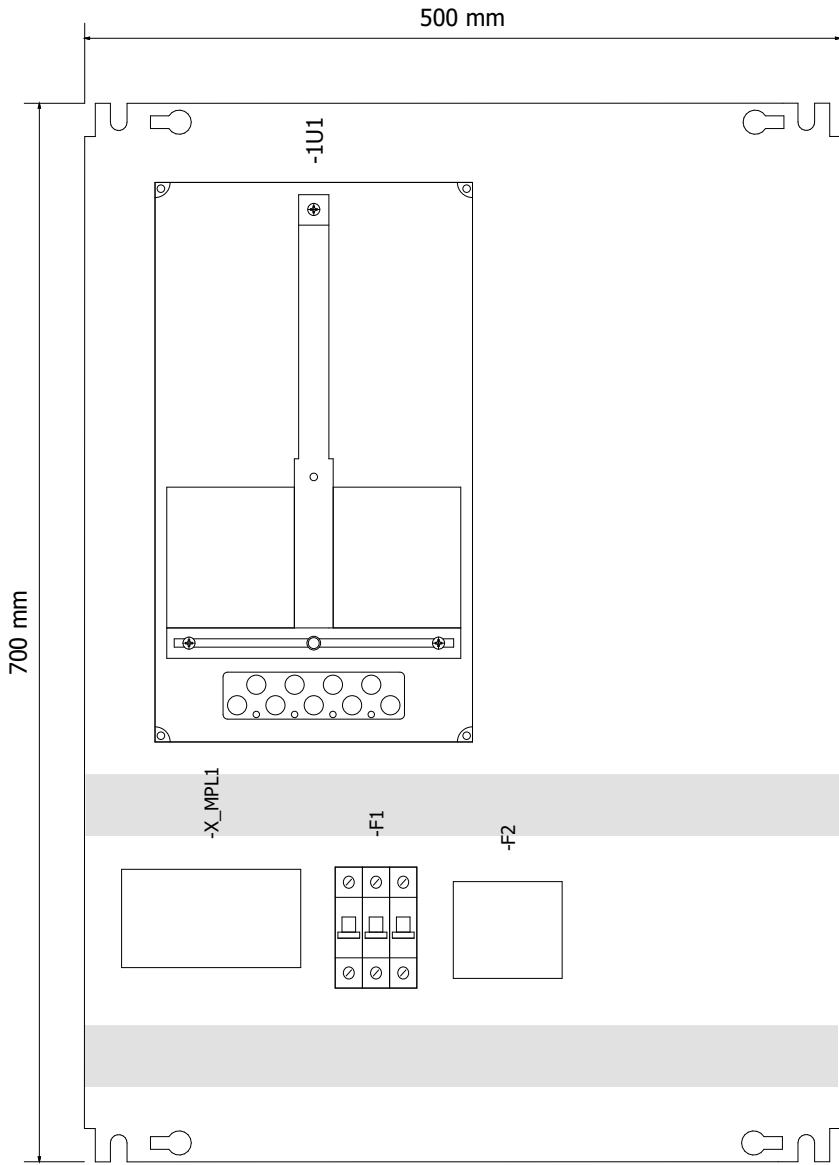
Spreminjal: leja.cehovin

Število strani: 4

ZUNANJI IZGLED STENSKEGA RAZDELILNIKA ŠTEVČNIH MERITEV:



IZGLED MONTAŽNE PLOŠČE RAZDELILNIKA =PMO:



1X STENSKI RAZDELILNIK (ŠxVxG): Kovinski, 600x800x250mm  
KABELSKE UVODNICE: 6X M20X1,5

Prejšnja stran: 1

Naslednja str.: 3

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= PMO	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				IZGLED RAZDELILNIKA =PMO		Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13


NAPISNE PLOŠČICE RAZDELILNIKA:

100 mm

36 mm


=PMO

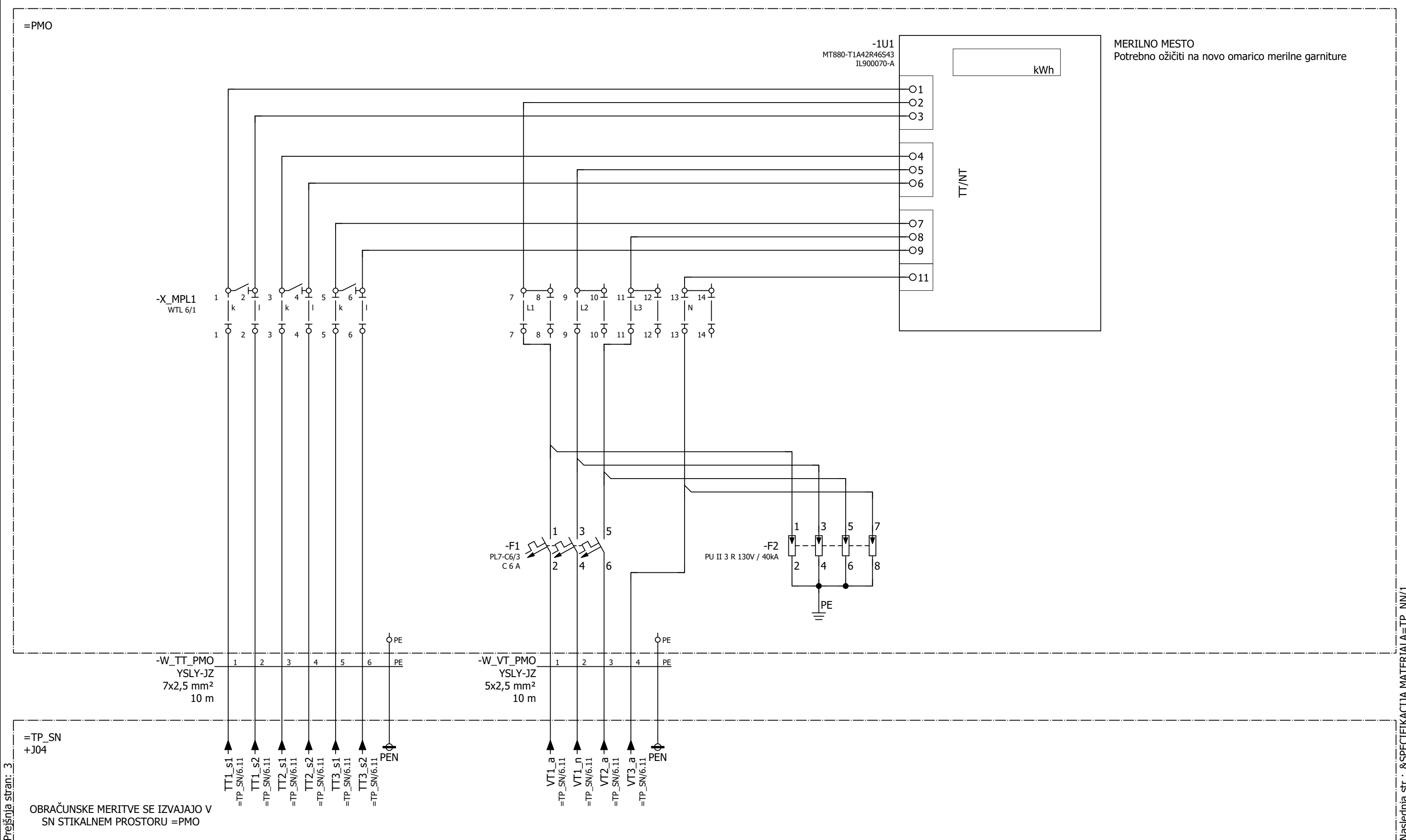
TIPSKA PLOŠČICA NN STIKALNEGA SESTAVA:

KOLEKTOR SISTEH D.O.O. Slovenija	
Tip: Priključna merilna omarica Izdelal: Enerprom d.o.o.	
Standard: IEC 61439-1, IEC 61439-2	
Stranka: Zavod RS za blagovne rezerve	
Serijska št.:	
Številka načrta: A-001597-E	
Izdelano: 2023	
Naznačena obratovalna napetost Ue: 400 V	
Naznačen tok sestava Ia: /	
Naznačen kratkotrajni zdržni tok Icw(1 s): /	
Frekvenca: 50 Hz	
Ozemljitveni sistem: TN-C	
Krmilna napetost: /	

Prejšnja stran: 2

Naslednja str.: 4

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		 KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= PMO	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: NAPISNE PLOŠČICE			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 16. 06. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 3 / 4



	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:			= PMO
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 4 / 4



**Naslednja str.: 3**

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: SPECIFIKACIJA MATERIALA			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 11. 07. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 2 / 5

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Specifikacija materiala

NN02

Ime elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina
2X4, 2X30, X3, X5, X10	A3C 2.5	Vrstna sponka, 2,5mm2, "push-in", 3 priključne sponke	Weidmüller	29 kos
2X4, 2X30, X3, X5, X10	AEP 3C 2.5	Zaključna ploščica sponke	Weidmüller	8 kos
2X1	Z-SD230	Vtičnica, 1 polna, 16 A	Eaton	1 kos
2X30	A3C 2.5 BL	Vrstna sponka, 3 priključne sponke	Weidmüller	1 kos
2XT1_1	WTL 6/1	Tokovna sponka WTL 6 mm², vijačna pritrditev	Weidmüller	11 kos
2XT1_1	WAP WTL6/1	Zaključna ploščica (sponka)	Weidmüller	1 kos

Prejšnja stran: 2

Naslednja str.: 4

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt:		= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi		+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe: SPECIFIKACIJA MATERIALA		Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 27. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 3 / 5





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Specifikacija materiala

Ime elementa	Tip	Opis	Proizvajalec	Količina
F1	PL7-C6/3	Inštalacijski odklopnik, 3pol, C6A	Eaton	1    kos
F2	PU II 3 R 130V / 40kA	Odvodnik prenapetosti	Weidmüller	1    kos
1U1	MT880-T1A42R46S43	Multi-funkcijski electronic števec, 3x57.7/110V...3x 240/415V, 6A	Iskraemeco	1    kos
1U1	IL900070-A	Števnica plošča, siva	Schrack	1    kos
X_MPL1	WTL 6/1	Tokovna sponka WTL 6 mm², vijačna pritrditev	Weidmüller	15    kos
X_MPL1	WAP WTL6/1	Zaključna ploščica (sponka)	Weidmüller	1    kos

Prejšnja stran: =TP\_NN/5

Naslednja str.: &SEZNAM KABLOV=TP\_NN/1

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div>	Objekt:			= PMO	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:			Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 1 / 1

Prejšnja stran: =TP\_NN/5

Naslednja str.: &SEZNAM KABLOV=TP\_NN/1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																							
<div>Seznam kablov</div> <table> <tr> <th>Stran</th><th>Oznaka kabla</th><th>Start</th><th>Cilj</th><th>Tip kabla</th><th>Dimenzija</th><th>Dolžina [m]</th><th>Opomba</th></tr> <tr> <td>7</td><td>WT1.1</td><td></td><td></td><td>NA2XS(F)2Y</td><td>3x1x70/16RM</td><td>30 m</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>=TP_SN+J05-F1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>13</td><td>WT1.2</td><td></td><td>+NN02-2F10</td><td>ZBIRALKE EAE</td><td></td><td>5 m</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>+NN02-2Q1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>+NN02-2Q10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>+NN02-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>W_1F1</td><td>-L1</td><td>+NN01-1F1</td><td>NYJ-J</td><td>4G50</td><td>20 m</td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L2</td><td>+NN01-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>W_1F2</td><td>-L1</td><td>+NN01-1F2</td><td>NYJ-J</td><td>4G50</td><td>20 m</td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L2</td><td>+NN01-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>W_1F3</td><td>-L1</td><td>+NN01-1F3</td><td>NYJ-J</td><td>4G10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L2</td><td>+NN01-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td></td><td>-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td>W_1F4</td><td>-L1</td><td>+NN01-1F4</td><td>NYJ-J</td><td>4G10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-L2</td><td>+NN01-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td>W_1F5</td><td>-L1</td><td>+NN01-1F5</td><td>NYJ-J</td><td>4G10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-L2</td><td>+NN01-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-L3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td></td><td>-PEN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												Stran	Oznaka kabla	Start	Cilj	Tip kabla	Dimenzija	Dolžina [m]	Opomba	7	WT1.1			NA2XS(F)2Y	3x1x70/16RM	30 m					=TP_SN+J05-F1					13	WT1.2		+NN02-2F10	ZBIRALKE EAE		5 m					+NN02-2Q1								+NN02-2Q10								+NN02-PEN					11	W_1F1	-L1	+NN01-1F1	NYJ-J	4G50	20 m		11		-L2	+NN01-PEN					11		-L3						11		-PEN						11	W_1F2	-L1	+NN01-1F2	NYJ-J	4G50	20 m		11		-L2	+NN01-PEN					11		-L3						11		-PEN						11	W_1F3	-L1	+NN01-1F3	NYJ-J	4G10			11		-L2	+NN01-PEN					11		-L3						11		-PEN						12	W_1F4	-L1	+NN01-1F4	NYJ-J	4G10			12		-L2	+NN01-PEN					12		-L3						12		-PEN						12	W_1F5	-L1	+NN01-1F5	NYJ-J	4G10			12		-L2	+NN01-PEN					12		-L3						12		-PEN					
Stran	Oznaka kabla	Start	Cilj	Tip kabla	Dimenzija	Dolžina [m]	Opomba																																																																																																																																																																																																																												
7	WT1.1			NA2XS(F)2Y	3x1x70/16RM	30 m																																																																																																																																																																																																																													
			=TP_SN+J05-F1																																																																																																																																																																																																																																
13	WT1.2		+NN02-2F10	ZBIRALKE EAE		5 m																																																																																																																																																																																																																													
			+NN02-2Q1																																																																																																																																																																																																																																
			+NN02-2Q10																																																																																																																																																																																																																																
			+NN02-PEN																																																																																																																																																																																																																																
11	W_1F1	-L1	+NN01-1F1	NYJ-J	4G50	20 m																																																																																																																																																																																																																													
11		-L2	+NN01-PEN																																																																																																																																																																																																																																
11		-L3																																																																																																																																																																																																																																	
11		-PEN																																																																																																																																																																																																																																	
11	W_1F2	-L1	+NN01-1F2	NYJ-J	4G50	20 m																																																																																																																																																																																																																													
11		-L2	+NN01-PEN																																																																																																																																																																																																																																
11		-L3																																																																																																																																																																																																																																	
11		-PEN																																																																																																																																																																																																																																	
11	W_1F3	-L1	+NN01-1F3	NYJ-J	4G10																																																																																																																																																																																																																														
11		-L2	+NN01-PEN																																																																																																																																																																																																																																
11		-L3																																																																																																																																																																																																																																	
11		-PEN																																																																																																																																																																																																																																	
12	W_1F4	-L1	+NN01-1F4	NYJ-J	4G10																																																																																																																																																																																																																														
12		-L2	+NN01-PEN																																																																																																																																																																																																																																
12		-L3																																																																																																																																																																																																																																	
12		-PEN																																																																																																																																																																																																																																	
12	W_1F5	-L1	+NN01-1F5	NYJ-J	4G10																																																																																																																																																																																																																														
12		-L2	+NN01-PEN																																																																																																																																																																																																																																
12		-L3																																																																																																																																																																																																																																	
12		-PEN																																																																																																																																																																																																																																	
	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div> <div>KOLEKTOR</div> <div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div> </div>	Objekt:				= TP_NN																																																																																																																																																																																																																										
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Transformatorska postaja TP Silosi				+																																																																																																																																																																																																																										
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Vsebina dokumenta/risbe:				Vrsta projekta: PZI																																																																																																																																																																																																																										
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave:	31. 07. 2023	Številka sheme:	SHE-E-4037	Ver.:	1	Stran/št. strani: 1 / 3																																																																																																																																																																																																																								

**Naslednja str.: 3**

Stran	Oznaka kabla	Start	Cilj	Tip kabla	Dimenzija	Dolžina [m]	Opomba
12	W_1F6	-L1	+NN01-1F6	NYJ-J	4G10		
12		-L2	+NN01-PEN				
12		-L3					
12		-PEN					
14	W_2Q1_DEA1	+NN02-X5	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	4x1,5	40 m	
14			+NN02-2PE1				
14	W_2Q1_DEA2	+NN02-X5	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	3x0,75	40 m	
14		+NN02-2PE1					
7	W_2Q1_J05	=TP_SN+J05-XQ1	+NN02-X5	YSLY-JZ	5x1,5	30 m	
14			+NN02-2PE1				
19	W_3F1	-L1	+NN03-3F1	FG7OR	2x(4x185)	30 m	
19		-L2	+NN03-PEN				
19		-L3					
19		-PEN					
19	W_3F2	-L1	+NN03-3F2	FG7OR	3x(4x185)	200 m	
19		-L2	+NN03-PEN				
19		-L3					
19		-PEN					
21	W_3F5	-L1	+NN03-3F5	FG7OR	2x(4x150)	10 m	
21		-L2	+NN03-PEN				
21		-L3					
21		-PEN					
23	W_4Q1_DEA1	+NN04-X5	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	4x1,5	40 m	
23			+NN04-4PE1				
23	W_4Q1_DEA2	+NN04-X5	=DEA+IQ-X1	YSLY-JZ	3x0,75	40 m	
23		+NN04-4PE1					

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: Seznam kablov			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023			Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1
								Stran/št. strani: 2 / 3	



# Seznam sponk

[illegible]

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:	<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka projekta:	A-001597	+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka načrta:	A-001597-E	Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Stran/št. strani: 1 / 8	
				Vsebina dokumenta/risbe: SEZNAM SPONK			
				Datum izdelave:	28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1

# Seznam sponk

## F13\_001\_Sisteh - Terminal diagram

[illegible]

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: SEZNAM SPONK			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E		Datum izdelave: 28. 07. 2023			Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 2 / 8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Seznam sponk													F13_001_Sisteh - Terminal diagram																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Funkcija													Oznaka kabla	Letev =TP_SN+J02-XB9						Stran / stolpec	Tip sponke																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
														Tip kabla	Start (od)	Povezava na	Sponka	Mostiček	Cilj (do)			Povezava na																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

Prejšnja stran: 2

Naslednja str.: 4

# Seznam sponk

### F13\_001\_Sisteh - Terminal diagram

[illegible]

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_SN
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: SEZNAM SPONK			+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 28. 07. 2023	Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 4 / 8









1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13														
Seznam sponk													F13_001_Sisteh - Terminal diagram													
Funkcija													Oznaka kabla	Letev =TP_SN+J06-XQ1						Stran / stolpec	Tip sponke					
														Tip kabla	Start (od)	Povezava na	Sponka	Mostiček	Cilj (do)			Povezava na				
														-S1	132	132	•								&SHEME+/8.5	A3C 2.5
														-S1	131	131	•								&SHEME+/8.5	A3C 2.5
														-S1	134	133	•								&SHEME+/8.6	A3C 2.5
														-S1	133	134	•								&SHEME+/8.6	A3C 2.5
														-Y1	A1	846	•								&SHEME+/8.10	A3C 2.5
														-Y1	A2	847	•								&SHEME+/8.10	A3C 2.5
															</											

# Seznam sponk

### F13\_001\_Sisteh - Terminal diagram

[illegible]

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:	<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka projekta:	A-001597	Vsebina dokumenta/risbe: SEZNAM SPONK		+
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382		Številka načrta:	A-001597-E	Datum izdelave: 27. 07. 2023		Vrsta projekta: PZI
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin					Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 1 / 9











# Seznam sponk

[illegible]

	Ime in priimek:	Identifikacijska št.:		<div><div>KOLEKTOR</div><div>KOLEKTOR SISTEH d.o.o.</div></div>	Objekt: Transformatorska postaja TP Silosi			= TP_NN	
Vodja projekta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka projekta: A-001597		Vsebina dokumenta/risbe: SEZNAM SPONK			+	
Vodja načrta:	Nejc Štokelj	E-2382	Številka načrta: A-001597-E					Vrsta projekta: PZI	
Sodelavec načrta:	Leja Čehovin				Datum izdelave: 27. 07. 2023		Številka sheme: SHE-E-4037	Ver.: 1	Stran/št. strani: 6 / 9





