

**NAVODILO ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE**

**Stikalna celica tip**

**CR1V 36**

## VSEBINA:

1	SPLOŠNO	5
2	TEHNIČNI PODATKI	6
3	KONSTRUKCIJA	7
4	POSLUŽEVANJE	9
4.1	Splošno za vse celice CR1V	9
4.1.1	Delovni položaj	9
4.1.2	Testni položaj	10
4.1.3	Popolnoma ločen položaj	11
4.1.4	Vmesni položaj	12
4.2	Vodna celica	13
4.2.1	Vpeljava vozička z vakuumskim odklopnikom	13
4.2.2	Vpeljava vozička iz testnega v delovni položaj	13
4.2.3	Izvlačenje vozička iz delovnega v testni položaj	14
4.2.4	Izvlačenje vozička iz testnega v popolnoma izvlečen položaj	14
4.3	Transformatorska celica	14
4.3.1	Vpeljava vozička z vakuumskim odklopnikom	14
4.3.2	Vpeljava vozička iz testnega v delovni položaj	14
4.3.3	Izvlačenje vozička iz delovnega v testni položaj	15
4.3.4	Izvlačenje vozička iz testnega v popolnoma izvlečen položaj	15
4.4	Merilna celica	16
4.4.1	Vpeljava vozička	16
4.4.2	Vpeljava vozička iz testnega v delovni položaj	16
4.4.3	Izvlačenje vozička iz delovnega v testni položaj	16
4.4.4	Izvlačenje vozička iz testnega v popolnoma izvlečen položaj	16
4.4.5	Visokoučinkovite varovalke	17
5	VZDRŽEVANJE CELIC CR1V	18
5.1	Vzdrževalna dela in termini vzdrževanja	18
5.2	Izolacijski deli	19
5.3	Kontaktne površine	20
5.3.1	Kontaktne površine izvlečljivih kontaktov	20
5.3.2	Trdno spojene kontaktne površine	20
5.3.3	Vijačne zveze	21
5.4	Pogoni, drsni ležaji in vodila	21
6	DELOVNE PRIPRAVE	23
6.1	Pogonska ročica in drugi pribor	23
6.2	Izolacijska pregrada med zbiralnicami in vozičkom	25

7	POTROŠNI MATERIAL	26
7.1	Maziva	26
7.2	Čistila	26

Slikovno kazalo:

---

Slika 1.1: Videz celice CR1V .....	6
Slika 3.1: Celica CR1V 36 Vzm.....	7
Slika 4.1: Delovni položaj celice CR1V 36 Vzm .....	9
Slika 4.2: Visokoučinkovite varovalke 36 kV .....	17
Slika 6.1: Pogonska ročica .....	23
Slika 6.2: Ključ za vrata ("Komenda").....	23

Kazalo tabel:

---

Tabela 1: Osnovni podatki celic CR1V.....	6
Tabela 2: Vzdrževalna dela in termini .....	18
Tabela 3: Momenti zategovanja vijačnih spojev.....	21



## 1 SPLOŠNE INFORMACIJE

Izvlačljive celice tip CR1V so oklopljene celice, predvidene za vgradnjo v zaprte električne pogonske prostore kakor tudi za vgradnjo v pogonske prostore, kjer je mogoč dostop nekvalificiranemu osebju.

V drugem primeru so celice opremljene z ustreznim predprostorom in vrati, ki jih je mogoče zakleniti ko je voziček v testnem ali delovnem položaju.



### Opozorilo !

Upravljanje s celicami je dovoljeno le za to delo usposobljenemu osebju, ki je seznanjeno z navodili za obratovanje in posebej z navodili za varnost.



### Opozorilo !

Pri posluževanju in vzdrževanju morajo biti upoštevana ta navodila, vsa zakonska določila in interna navodila upravljalca elektro postrojenja.



### Opozorilo !

V času delovanja elektro postroja so določeni deli pod nevarno napetostjo, določeni deli pa se lahko gibljejo sunkovito in hitro.

Dotik delov pod napetostjo in gibajočih delov je smrtno nevaren ali povzroči hude telesne poškodbe.

Strogo je upoštevati varnostna in ta navodila

Posebna navodila so na razpolago za :

- vgrajene stikalne aparate in
- opremo, ki je vgrajena v NN omarici

**Na svojo željo se lahko uporabnik opreme proizvedene v TSN dogovori za šolanje svojih kadrov v prostorih proizvajalca.**



### Opozorilo !

Upoštevanje teh navodil ima pomembno vlogo pri zanesljivosti in življenjski dobi opreme.

Neupoštevanje le-teh je tvegano tudi zaradi garancijskih pogojev.



Slika 1.1: Izgled celice CR1V

## 2 TEHNIČNI PODATKI

CR1V celice so izdelane in preizkušene v skladu z veljavnimi predpisi kakor tudi priporočili (IEC694,IEC529.298)

Stikalna celica je kovinsko oklopljena s stopnjo zaščite od nevarnega približevanja delom pod napetostjo IP 3X (IEC 520) in zbiralničnim delom, ki je ločen s pregrado iz izolacijskega materiala. Posebne konstrukcije omogočajo doseganje stopnje zaščite IP 42.

Zbiralnični del je skupen vsem celicam v nizu. Zbiralnice so izolirane, tako da je preprečeno potovanje električnega oblaka v primeru električnega preskoka.

	CR1V
Nazivna napetost (kV)	36
Kratkotrajna vzdržna napetost industrijske frekvence (kV)	70
Vzdržna atmosferska udarna napetost temenska vrednost (kV)	170
Nazivni tok (A) ECu 60×5mm	630
Nazivni tok (A) ECu 60×10.5mm	1250
Frekvenca (Hz)	50
Nazivni kratkotrajni vzdržni tok (kA)	25
Nazivni temenski vzdržni tok (kA)	63
Širina (mm)	1500
Višina (mm)	2500
Globina (mm)	2160

Tabela 1: Osnovni podatki celic CR1V

Celica je opremljena s sistemom mehanskih blokad, ki onemogočajo vsako napačno manipulacijo. Kontinuiteta obratovanja je garantirana z zamenljivostjo vozičkov med celicami iste funkcije. Manipulacijo vpeljevanja - izvlečenja vozička je mogoče izvršiti ročno ali preko motornega pogona.

Normalna izolacijska sposobnost do nadmorske višine 1000m in normalna uporaba v temperaturnem območju -5 °C do +40 °C. Relativna vlažnost do 70%.

### 3 KONSTRUKCIJA

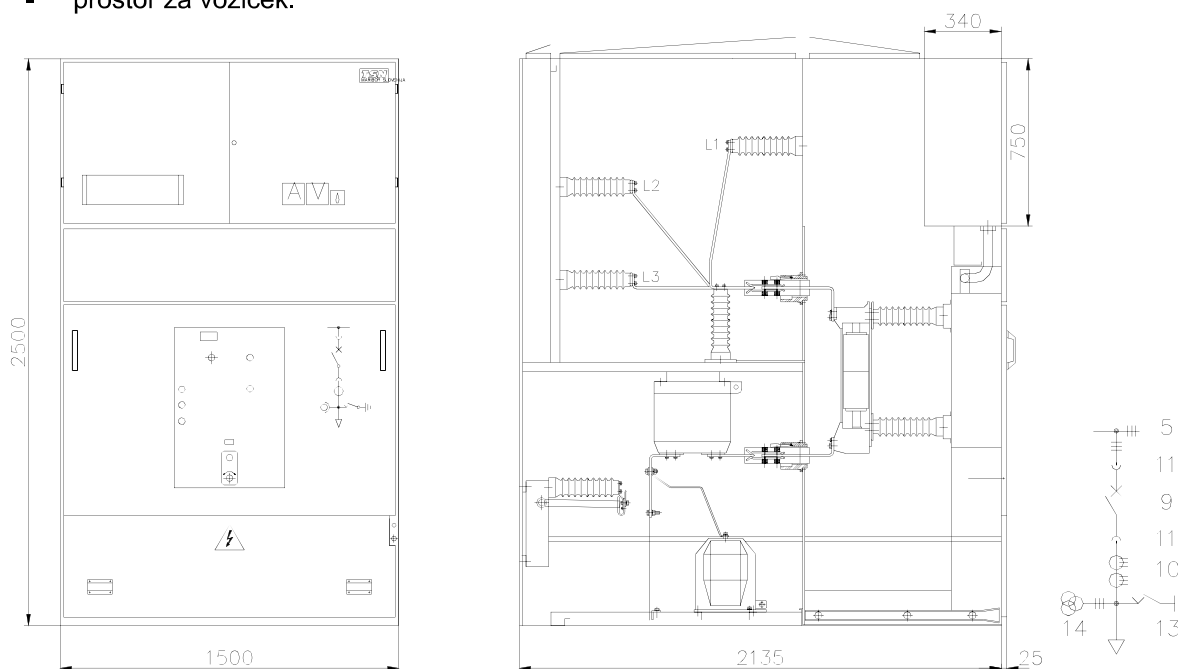
Pri konstrukciji celice tip CR1V smo se še posebej ravnali po tem, da je mogoča gradnja postrojenja s sestavljanjem celic, ki so različno opremljene v skladu s funkcijo in zahtevami kupca.

Celice CR1V so sestavljene iz tri osnovna dela:

- fiksni del z ali brez predprostora
- izvlečljivi del - voziček
- omarica za vgradnjo zaščitne i pomožne nizkonapetostne opreme ali omarica z vrstnimi sponkami, ko je zaščitna in pomožna oprema montirana v posebej za ta namen izdelanih omarah.

Fiksni del celice sestoji:

- zbiralni prostor
- kabelski prostor
- prostor za voziček.



Slika 3.1: Celica CR1V 36 Vzm

V zbiralničem prostoru so nameščene zbiralnice za nazivni tok 1250 A z zgornjimi fiksnimi kontakti. V kabelskem prostoru so postavljeni tokovni merilni transformatorji s spodnjimi fiksnimi kontakti, ozemljilno stikalo in kabelski priključki. Možna je vgradnja tudi napetostnih merilnih transformatorjev. Stikalni del je nameščen na izvlečljive delu - vozičku.

Posamezni prostori so medsebojno ločeni s posebnimi preizkušenimi izolacijskimi pregradami, ki so izdelane iz samougasljivega materiala in preprečujejo širjene električnega oblaka iz enega v drug prostor.

Predvideli smo izpuh ekspanzijskih plinov, ki nastanejo kot posledica kratkega stika v vsakem od prostorov, skozi pokrove na vrhu celice. Ti pokrovi se odprejo zaradi nadtlaka v notranjosti celice.

Izvlačljivi del – voziček celice je lahko opremljen z :

- vakuumskim odklopnikom tip VO (vodne, transformatorske)
- VV varovalkami. (lastna raba)
- VV varovalkami in napetostnimi merilnimi transformatorji (merilna).

Opremljenost je odvisna od funkcije celice.

Omarica za zaščitno in pomožno nizkonapetostno opremo je nameščena na zgornjem delu fiksne dela celice s katero tvori eno celoto. V omarici je vgrajena oprema za upravljanje, zaščito, merenje in signalizacijo.

Pri sestavi celic v stikalni blok je potrebno računati na razmakom med celicami do 10mm in debelino končne stene od 30mm.



### **Opozorilo !**

Pri montaži celic v prostore nižje od 2700mm priporočamo obvezno montažo zaslona vročih plinov na katere se lahko montira razsvetljava prostora.

## 4 POSLUŽEVANJE

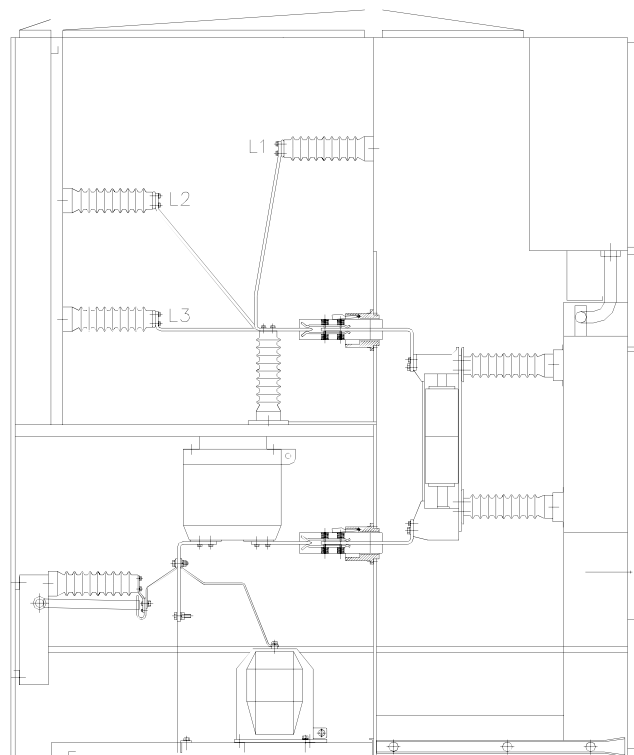
### 4.1 Splošno za vse celice CR1V

Izveljivi del – voziček se lahko nahaja v štirih položajih :

- delovni položaj
- testni položaj
- popolnoma izvlečen voziček
- vmesni položaj (med delovnim in testnim)

#### 4.1.1 Delovni položaj

V tem položaju je mogoče vključevati in izključevati vakuumski odklopnik brez omejitev. Ozemljilno stikalo v vodni celici je blokiran v izključenem položaju. V tem položaju ni mogoče izvleči konektor. Voziček je mogoče izvleči v testni položaj samo v primeru ko je izključen vakuumski odklopnik.



Slika 4.1: Delovni položaj celice CR1V 36 Vzm

#### 4.1.2 Testni položaj

V tem položaju je zagotovljen ločilni razmik. Manipulacija z vsemi elementi je mogoča. Lahko vključimo ali izkjučimo vakuumski odklopnik. Pri vklopljenem ozemljilnem stikalu ali odklopniku je voziček blokiran in ga ni mogoče pripeljati v delovni položaj. V delovni položaj ga je mogoče pripeljati le ko sta oba v izklopljenem položaju. V tem položaju je NN konektor edina povezava med izvlečljivim in fiksnim delom celice. Konektor lahko izvlečemo le v testnem položaju. Hkrati pa je to tudi edini pogoj, ki mora biti izpolnjen preden do konca izvlečemo voziček iz fiksnega dela celice. Če hočemo voziček vpeljati iz testnega v delovni položaj moramo pred tem povezati konektor s podnožjem.

Naslednji pogoji morajo biti izpolnjeni za pravilno vpeljavo vozička iz testnega v delovni položaj :

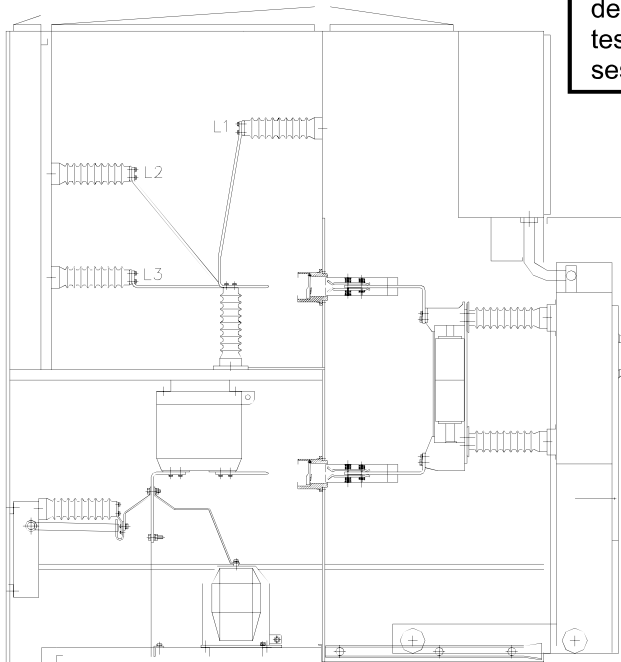
- povezati konektor s podnožjem
- izkjučiti vakuumski položaj
- izkjučiti ozemljilno stikalo

Vpeljevanje in izvlečevanje vozička iz testnega v delovni položaj in obratno izvajamo s pomočjo ročice s katero delujemo na polžni pogon vozička.



#### Opozorilo!

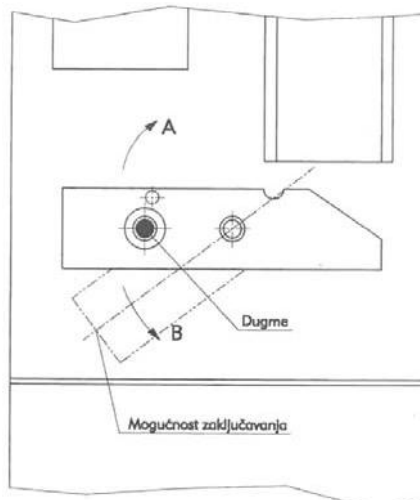
Konektor lahko izvlečemo samo v testnem položaju. To je edini pogoj, ki ga moramo izpolniti preden do konca izvlečemo voziček iz fiksnega dela celice. Kadar hočemo vpeljati voziček iz testnega v delovni položaj mora biti konektor sestavljen s svojim podnožjem.



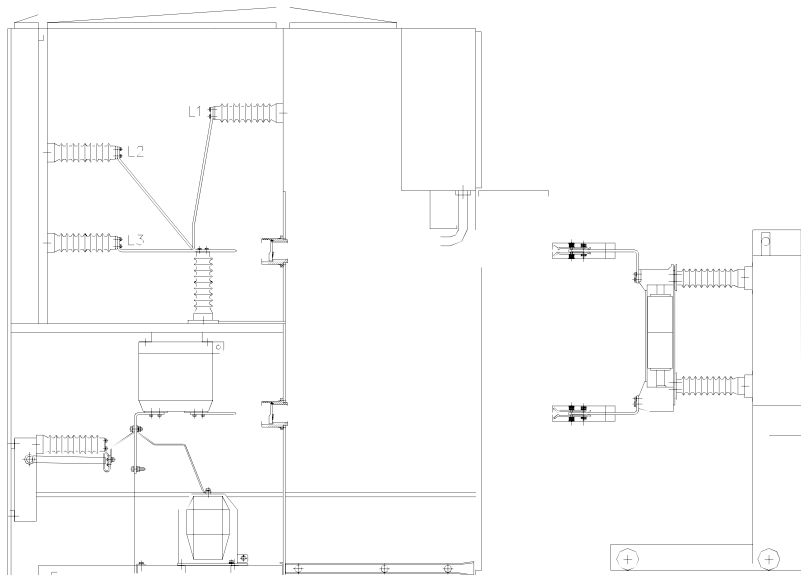
Slika 4.2: Testni položaj celice CR1V 36 Vzm

#### 4.1.3 Popolnoma ločen položaj

Ko v testnem položaju izvlečemo konektor lahko voziček do konca izvlečemo iz fiksne dela celice. Voziček je prost in dostopen za morebitna popravila ali zamenjave. Iz testnega v popolnoma ločen položaj izvlečemo ali vpeljemo voziček ročno. Na vozičku so za ta namen postavljene ročke. Ko je voziček v popolnoma izvlečenem položaju je mogoče izključiti ali vključiti ozemljilno stikalo le po predhodni ročni deblokadi. To izvedemo kot je prikazano na sliki : ročico dvignemo v smeri puščice in pritisnemo gumb. Ko ročica ostane v zgornjem položaju je ozemljilno stikalo mogoče vključiti. Sedaj je mogoče zakleniti pogon ozemljilnega stikala kar naredimo tako da ročico blokade potisnemo malo navzgor, da se sprostí gumb in nato ročico blokade potisnemo navzdol v smeri puščice kjer jo lahko zaklenemo.



Slika 4.3: Blokada pogona ozemljilnega stikala CR1V



Slika 4.4: Popolnoma ločen položaj celice CR1V 36 Vzm

#### 4.1.4 Vmesni položaj

Taj položaj je prisoten samo med vpeljavo in izvlečenjem vozička iz delovnega v testni položaj. Odklopnik v tem položaju ni mogoče vključiti niti mehansko niti električno.



#### **Opozorilo !**

Za vse manipulacije pri izvlečljivi celici (pogon ozemljilnega stikala, pogon vozička) je potrebna mala sila. Zaradi tega pogon ne smemo prisiljevati, ker lahko pride do mehanskih poškodb.

Zelo važno je, da si zapomnimo vrstni red manipulacij in število vgrajenih blokad za posamični tip celice.



## 4.2 Vodna celica

### 4.2.1 Vpeljevanje vozička z vakuumskim odklopnikom

Vpeljevanje vozička v fiksni del izvlečljive celice iz popolnoma ločenega položaja v testni položaj:

- prepričati se moramo, da je blokada ozemljilnega stikala odklenjena ter da je vakuumski odklopnik v izključenem položaju (položaj pokazala »0«)
- voziček primemo za ročaja in potisnemo proti fiksному delu celice. Pri tem pazimo, da kolesa zapeljejo na vodila. Nato voziček vpeljemo v ločen položaj.
- Namestimo konektor in s tem dosežemo **testni položaj vozička**.

V testnem položaju so mogoče manipulacije na vozičku – mehanski in električni izklop in vklop odklopnika.

V testnem položaju so mogoče manipulacije na ozemljilnem stikalu :

- vklop ozemljilnega stikala – po pravilih za ozemljevanje
- izklop ozemljilnega stikala
- preizkušanje upravljalnih in zaščitnih funkcij.

### 4.2.2 Vpeljevanje vozička iz testnega v delovni položaj

Voziček vpeljemo iz testnega v delovni položaj po naslednjem postopku :

- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona vozička
- prepričamo se, ali sta ozemljilno stikalo in vakuumski odklopnik izključena (dva pogoja za vpeljavo)
- ročico obračamo v smeri puščice »vpeljava« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **delovni položaj vozička**.

V delovnem položaju vozička so mogoče manipulacije - mehanski in električni vklop in izklop odklopnika.

V delovnem položaju vozička **niso** mogoče manipulacije ozemljilnega stikala – le ta je blokiran.



#### **Opozorilo !**

#### **VMESNI POLOŽAJ VOZIČKA !!!**

Voziček je v vmesnem položaju med delovnim in testnim položajem. V vmesnem položaju niso mogoče nikakršne manipulacije niti na ozemljilnem stikalu niti na odklopniku (blokiran).

#### 4.2.3 Izvlečenje vozička iz delovnega v testni položaj

Voziček izvlečemo iz delovnega v testni položaj po naslednjem postopku :

- vakuumski odklopnik izklopimo
- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona
- ročico obračamo v smeri puščice »izvlečenje« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **testni položaj vozička.**

V testnem položaju so mogoče manipulacije na vozičku - mehanski in električni vklop in izklop odklopnika.

V testnem položaju so mogoče manipulacije na ozemljilnem stikalu :

- vklop ozemljilnega stikala (po pravilih o ozemljevanju)
- izklop ozemljilnega stikala
- preizkušanje upravljalnih in zaščitnih funkcij.

#### 4.2.4 Izvlečenje vozička iz testnega v popolnoma izvlečeni položaj

Izvlečenje vozička iz fiksnega dela izvlečljive celice iz testnega položaja v popolnoma ločen položaj :

- z obema rokama izvlečemo vtikač konektorja in ga položimo na polico
- z obema rokama primemo za ročici vozička in jih popolnoma izvlečemo iz fiksnega dela celice
- izvlečen voziček je pripravljen za zamenjavo, popravilo ali servisiranje.

Vozički vseh vodnih celic so medsebojno zamenljivi. V ostalih vrstah celic jih ni mogoče uporabiti.

### 4.3 Transformatorska celica

#### 4.3.1 Vpeljevanje vozička z vakuumskim odklopnikom

Vpeljevanje vozička v fiksni del izvlečljive celice iz popolnoma ločenega položaja v testni položaj:

- prepričati se moramo, da je vakuumski odklopnik v izključenem položaju (položaj pokazala »0«)
- voziček primemo za ročaja in potisnemo proti fiksnemu delu celice. Pri tem pazimo, da kolesa zapeljejo na vodila. Nato voziček vpeljemo v ločen položaj.
- Namestimo konektor in s tem dosežemo **testni položaj vozička.**

V testnem položaju so mogoče manipulacije na vozičku – mehanski in električni izklop in vklop odklopnika.

#### 4.3.2 Vpeljevanje vozička iz testnega v delovni položaj

Voziček vpeljemo iz testnega v delovni položaj po naslednjem postopku :

- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona vozička
- prepričamo se, ali je vakuumski odklopnik izključen (pogoj za vpeljavo)
- ročico obračamo v smeri puščice »vpeljava« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **delovni položaj vozička.**

V delovnem položaju vozička so mogoče manipulacije - mehanski in električni vklop in izklop odklopnika.



### Opozorilo!

#### VMESNI POLOŽAJ VOZIČKA !!!

Voziček je v vmesnem položaju med delovnim in testnim položajem. V vmesnem položaju niso mogoče nikakršne manipulacije niti na ozemljilnem stikalu niti na odklopniku (blokirano).

#### 4.3.3 Izvlačenje kolica iz radnog u testni položaj

Voziček izvlečemo iz delovnega v testni položaj po naslednjem postopku :

- vakuumski odklopnik izklopimo
- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona
- ročico obračamo v smeri puščice »izvlačenje« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **testni položaj vozička**.

V testnem položaju so mogoče manipulacije na vozičku - mehanski in električni vklop in izklop odklopnika.

#### 4.3.4 Izvlačenje vozička iz testnega v popolnoma izvlečeni položaj

Izvlečenje vozička iz fiksnega dela izvlečljive celice iz testnega položaja v popolnoma ločen položaj :

- z obema rokama izvlečemo vtikač konektorja in ga položimo na polico
- z obema rokama primemo za ročici vozička in jih popolnoma izvlečemo iz fiksnega dela celice
- izvlečen voziček je pripravljen za zamenjavo, popravilo ali servisiranje.

Vozički vseh transformatorskih celic so medsebojno zamenljivi. V ostalih vrstah celic jih ni mogoče uporabiti.



Slika 4.5: Vtikač i vtičnica konektorja s ključem konektorske blokade

## 4.4 Merilna celica

### 4.4.1 Vpeljevanje vozička

Vpeljevanje vozička v fiksni del izvlečljive celice iz popolnoma ločenega položaja v testni položaj:

- voziček primemo za ročaja in potisnemo proti fiksному delu celice. Pri tem pazimo, da kolesa zapeljejo na vodila. Nato voziček vpeljemo v ločen položaj.
- Namestimo konektor in s tem dosežemo **testni položaj vozička**.

V testnem položaju **niso** mogoče manipulacije na vozičku.

Možno je preizkušanje upravljalnih in zaščitnih funkcij ter merilnih tokokrogov napetostnih merilnih transformatorjev.

### 4.4.2 Vpeljevanje vozička iz testnega v delovni položaj

Voziček vpeljemo iz testnega v delovni položaj po naslednjem postopku :

- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona vozička
- ročico obračamo v smeri puščice »vpeljava« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **delovni položaj vozička**.

### 4.4.3 Izvlečenje vozička iz delovnega v testni položaj

Voziček izvlečemo iz delovnega v testni položaj po naslednjem postopku :

- ročico za pogon vozička vstavimo v odprtino pogona
- ročico obračamo v smeri puščice »izvlečenje« tako dolgo dokler to pogon dovoljuje.

Pokazalo položaja vozička nam pokaže končni položaj vozička **testni položaj vozička**.

V testnem položaju **niso** mogoče manipulacije na vozičku .

Možno je preizkušanje upravljalnih in zaščitnih funkcij ter merilnih tokokrogov napetostnih merilnih transformatorjev.

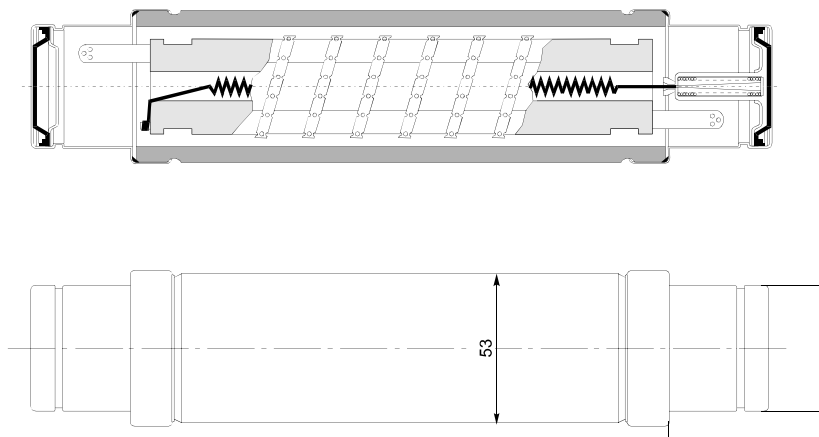
### 4.4.4 Izvlačenje kolica iz testnog u potpuno izvučeni položaj položaj

Izvlečenje vozička iz fiksne dela izvlečljive celice iz testnega položaja v popolnoma ločen položaj :

- z obema rokama izvlečemo vtikač konektorja in ga položimo na polico
- z obema rokama primemo za ročici vozička in jih popolnoma izvlečemo iz fiksne dela celice
- izvlečen voziček je pripravljen za zamenjavo, popravilo ali servisiranje.

V ostalih vrstah celic vozička merilne celice ni mogoče uporabiti.

#### 4.4.5 Visoko učinkovite varovalke




Slika 4.2: Visoko učinkovite varovalke 36 kV

Pri menjavi visoko učinkovitih varovalk je nujno upoštevati pet osnovnih varnostnih pravil za delo na električnih napravah.


## 5 VZDRŽEVANJE CELIC CR1V

Dobro poznavanje izvlečljivih celic tipa CR1V je pogoj za njihovo pravilno uporabo in vzdrževanje. Izvlečljive celice tip CR1V so kovinsko oklopljene celice, predvidene za vgradnjo v zaprte prostore i ne potrebujejo posebnega vzdrževanja.



**Opozorilo!**

Vzdrževalna dela sme izvajati samo strokovno osebje, ki je usposobljeno za posege v stikalni celici in na vanjo vgrajeni opremi.



**Opozorilo!**

Na pogonih se lahko izvajajo dela le, če so vzmeti, ki akumulirajo energijo, sproščene.

Vzmeti odklopnika razbremenimo tako, da najprej prekinemo napajanje motorja za napenjanje vzmeti, nato pa ga zaporedoma vključujemo in izključujemo do zaustavitve.

### 5.1 Vzdrževalna dela in termini vzdrževanja

Seznam vzdrževalnih del in njihova pogostost je podana v tabeli 2.

Navedeni intervali veljajo če je postrojenje v relativno čistemu prostoru in če je preprečena kondenzacije vlage. Pri težjih pogojih je potrebno vzdrževalne intervale skrajšati sorazmerno slabšim pogojem.

VZDRŽEVALNA DELA	VZDRŽEVALNI INTERVALI
Pregled izolacijskih delov i njihovo čiščenje	5 let
Pregled čiščenje in mazanje kontaktnih površin	10 let
Kontrola pogonov, drsnih ležajev, vodil, njihovo čiščenje i mazanje	10 let
Kontrola vijačnih spojev in po potrebi dodatno privijanje	

Tabela 2. Vzdrževalna dela in termini

Poleg pravilnega posluževanja, rednih kontrol in vzdrževanja vgrajene opreme po priloženih tehniških navodilih je priporočljivo narediti še sledeče :

1. vsakih pet let je potrebno v fiksnem delu celice narediti sledeče:
  - s suho krpo obrisati vse izolacijske pregrade, podporne i prevodne izolatorje, merilne transformatorje, zbiralke in ostalo vgrajeno opremo ;
  - preveriti zategnjenost vijlačnih spojev z momentnim ključem;
  - očistiti in ponovno namazati električne kontakte z mastjo UNIMOL GL 62;
  - očistiti i ponovno namazati vodila pogona z mastjo UNIMOL GL 82;
  - vizualno pregledati vse vgrajene elemente.;
2. vsaki dve leti je na pogonu izvlečljivega dela( vozička) celice CR1V potrebno narediti sledeče:
  - očistiti in ponovno namazati pogon vozička ter preveriti normalno vpeljavo in izvlečenje;
  - s suho krpo obrisati vse elemente vgrajenih aparatov na vozičku ;
  - vizualno pregledati vse vgrajene elemente
3. vsakih pet let je na pogonu izvlečljivega dela (voziček) celice potrebno narediti :
  - očistiti pogon vozička (polž, ležaji) in ga ponovno namazati z mastjo UNIMOL GL 82.



### Opozorilo !

Priporočeni roki vzdrževanja veljajo za normalne klimatske pogoje v stikališču. V prašni atmosferi je potrebno pogosteje čistiti predvsem izolacijske elemente in namazati drsne površine. V primeru zelo čistega postrojenja so lahko zgoraj naštetih roki za vzdrževanje i daljši.

## 5.2 Izolacijski deli

Preveriti nabiranje prahu in umazanije ter eventualno korozijo zaradi plazečih električnih poti.

Umazanijo in prah očistiti, poškodovane izolacijske elemente pa zamenjati.



### Opozorilo !

Visoko napetost smemo priključiti šele ko so izolacijski elementi suhi toda ne prej kot dve uri po zaključenem čiščenju.

Pri čiščenju uporabite eno od spodaj navedenih metod. Prednost ima prva metoda – suho čiščenje. Kadar ta metoda ni učinkovita uporabite mokro čiščenje.

#### 1. metoda **SUHO ČIŠČENJE**

površino obrišite s suho krpo ; zamazano krpo zamenjajte s čisto.

#### 2. metoda **ČIŠČENJE Z VODO IN TEKOČIM DETERGENTOM**

vodi dodajte okoli 2% tekočega detergenta. S takšno raztopin ovlažite krpo in obrišite površino izolacijskega elementa. Takoj za tem obrišite površino tudi s suho krpo.

3. metoda **čiščenje detergentom**

dele ki so zelo umazani prvo ovlažite z močnejšo raztopino detergenta, ki ste jo pripravili po navodilih proizvajalca. Preverite ali detergent topi umazanijo. Za tem drugič obrišite z vlažno krpo tako da odstranite detergent. Tretjič obrišite s suho krpo da bi odstranili vlago.

### 5.3 Kontaktne površine

#### 5.3.1 Kontaktne površine izvlečljivih kontaktov

Izvlečljivi kontakti so sestavljeni iz fiksnih na fiksnem delu celice in drsnih, ki se nahajajo na vozičku. Glavni kontakti se nahajajo na odklopniku in v zbiralničnem delu (za zaslonko).

S kontaktnih površin očistite staro mast in umazanijo s suho krpo in po potrebi uporabite detergent. Ko se osušijo jih tanko namažite s kontaktno mastjo ISOFLEX TOPAS.

#### 5.3.2 Trdno spojene kontaktne površine

Če gre za izdelavo novih spojev ali če je prišlo do popuščanja vijačnih spojev ali če je prišlo do korozije na kontaktni površini, je potrebno pred vijačenjem kontaktni površini obdelati, odvisno od vrste kontaktnih materialov, kot sledi :

1. Posrebren baker ali posrebrena bakrova zlitina – očistiti s suho krpo ali z uporabo detergenta.
2. Goli baker ali bakrova zlitina – očistiti do sijaja z jekleno ščetko, ki se uporablja samo za baker ali bakrovo zlitino.
3. Aluminij – očistiti do sijaja z jekleno ščetko, ki se uporablja samo za aluminij in takoj nato nanesti tanko plast kontaktne masti.
4. Jeklo ali galvanizirano jeklo – očistiti do sijaja z jekleno ščetko.

Pred vijačenjem nanesite na obe kontaktni površini tanko plast kontaktne masti ISOFLEKS TOPAS NB 52 tako, da je po vijačenju celoten prostor med površinama zapolnjen.



#### Opozorilo !

Zaradi korozije ni dopustno spajanje aluminija s posrebrenim bakrom ali posrebreno bakrovo zlitino.



#### Opozorilo !

Pri odstranjeni srebrni prevleki se dovoljen trajni tok zmanjša za 14%.

Pri spajanju alumijskih priključkov na posrebreno površino je potrebno srebro odstraniti z n.pr. smirkovim papirjem. Pri tem je potrebno upoštevati zmanjšanje nazivne vrednosti obratovalnega toka. Drugi način je da uporabimo kablovske priključke z bakrenimi vložki za spoj Al – Cu.



### 5.3.3 Vijačne zveze

Za vijačne zveze se sme uporabiti samo vijake trdnostne klase 8.8 in matice klase 8. Pred vijačenjem je potrebno steblo in naležno površino glave vijaka namazati z večnamenskim mazivom UNIMOL GL 82. Šestrobe matice in vijake je potrebno priviti z momentom privijanja, ki je podan v tabeli 3.

NAVOJ	Moment [ kN ]	
	min.	max
M6	7	9
M8	18	22
M10	36	44
M12	63	77
M16	153	187
M20	297	363

Tabela 3: Momenti privijanja vijačnih spojev

### 5.4 Pogoni, drsni ležaji in vodila



#### Opozorilo !

Voziček z odmaknjenim nosilcem pogona (pokazalo položaja vozička je v vmesnem položaju ali kaže »voziček vpeljan«) ne sme biti vpeljan v celico. Pri tem lahko pride do približevanja delom pod visoko napetostjo, do loma pregradne lopute ter do sklenitve tokokroga ne oziraje se na položaj v katerem se nahaja odklopnik.

Takšne vozičke posebej označite z opozorilnimi znaki.

Preveriti stanje korodiranosti, gibljivost veznih ročic in ležajev.

Vodila, vretena in korodirane dele očistite z bombažno tkanino ali ščetko, če je potrebno tudi z detergentom. Pri čiščenju z detergentom ovlažite samo mesta, ki jih čistite. S suho krpo osušite površino in vse drsne ploskve namažite mazivom UNIMOL GL 82 ali FAG L71V. Ležaje, ki jih brez demontaže ni mogoče namastiti namažite z oljem SHELL TELLUS OIL 32 ali RITZOL ROSTSCHUTZ 7-2.

Po opravljenem pregledu oziroma čiščenju in mazanju vrnite pokrov na njegovo mesto in ga pritrdite z vijaki in vrnite nosilec pogona na njegovo mesto. To izvedite z obračanjem pogonske ročice za 43 obratov v nasprotni smeri vrtenja urnih kazalcev vse dokler pokazalo ne pokaže »voziček izvlečen«.

Preverite ali je nosilec pogona zaklenjen. Pri obračanju pogonske ročice v smeri urnega kazalca se nosilec pogona ne sme odmikati od notranjega nosilca oziroma od vozička.

Na fiksnem delu celice se nahajajo sledeča drsna mesta, ki jih je potrebno vzdrževati .

- pogonska vez ozemljilnega stikala
- elementi blokad in zaklepov
- mehanizem loput
- grebeni zaklepov na vratih
- vratni tečaji
- vrtilne točke – osi ploščic, ki prekrivajo odprtine za pogonske ročice
- podaljški gumbov za ročni izklop/vklop odklopnika v delovnem položaju.

Vsa dostopna drsna mesta očistiti z bombažno tkanino ali ščetko in če je potrebno tudi z detergentom. Ko se osušijo jih tanko namažite z mazivom UNIMOL GL 80 ali FAG L71V. Ostala nedostopna mesta namažite z oljem SHELL OIL 32 ali RITZOL ROSTSCHUTZ 7-2 . Pri tem nakapajte olje na drsna mesta in po potrebi uporabite sprej olje.

Tuljave elektromagnetnih blokad se ne smejo mazati. V primeru ko se jedro tuljave zatika je potrebno njene dele očistiti s krpo namočeno v detergent in obrisati s suho krpo.

## 6 DELOVNE PRIPRAVE

### 6.1 Pogonske ročice in drugi pripomočki

Pogonske ročice in drugi pripomočki za manipulacije stikalne celice so :

1. pogonska ročica za pomik vozička
2. pogonska ročica za napanjanje vzmeti odklopnika
3. pogonska ročica ozemljilnega stikala
4. pogonska ročica ločilnega stikala (odvisno od vrste vgrajenega aparata)
5. ključ za odpiranje in zapiranje vrat celice in nizkonapetostne omarice
6. rezervni vtič NN konektora
7. pomožno kolo vozička
8. ručaj za odpiranje pregradne lopute

1. Pogonska ročica aparata in ozemljilnega stikala (Slika 6.1).



Slika 6.1: Pogonska ročica

2. Ključ za odpiranje i zapiranje vrat celice (Slika 6.2)



Slika 6.2: Ključ za vrata ("Komenda")



Slika 6.3: Pogonska ročica vozička



Slika 6.4: Pogonska ročica ozemljilnega stikala



Slika 6.5: Pogonska ročica odklopnika

## 6.2 Izolacijska pregrada med zbiralnicami in vozičkom

Zbiralnični prostor je ločen v posebnem predelku. Tokovne vezi med aparati in zbiralkami so izvedene skozi odprtine na izolacijski pregradi predelka.

Odprtine se samodejno prekrivajo s pokrovom v skozišnjem izolatorju ko je voziček v testnem ali izvlečenem položaju. Pri vpeljevanju vozička se pokrov samodejno dviga in odpira odprtino. Pokrov v skozišnjem izolatorju je mogoče pri izvlečenem vozičku dvigniti tudi ročno.



### Opozorilo !

Dviganje pokrova skozišnjega izolatorja ročno ni dovoljeno kadar so zbiralnice pod visoko napetostjo ker je mogoče, da pride do nenamernega približevanja delom pod napetostjo. Približevanje delom pod napetostjo je življenjsko nevarno !!!

Fiksni kontakt zgornji

Podpornik



pokrov skozišnjega izolatorja

Slika 6.6: Pregrada med zbiralkami in vozičkom

Pregrada iz izolacije

Voziček z odklopnikom

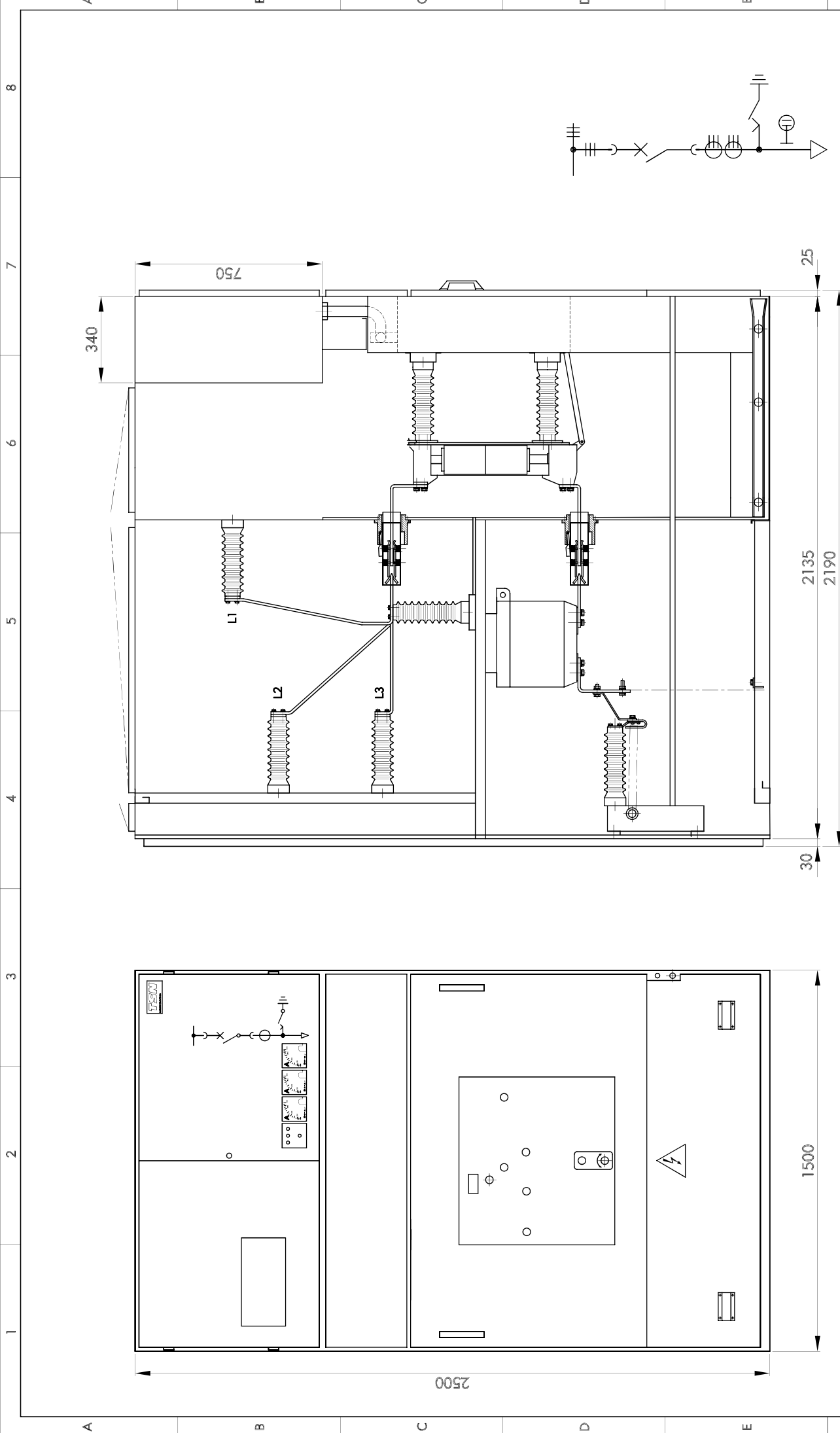
## 7 POTROŠNI MATERIAL

### 7.1 Maziva

Mazivo za drsne in vijačene kontakte	Isoflex Topas NB 52
Maziva za drsne površine (ležaji, puše, vodila, vzvodi, osi, sorniki, ...)	Unimol GL 82 Isoflex Topas L 32 Fag L71 V
Maziva za nedostopna drsna mesta	Shell Tellus oil 32 Ritzol Rostschutz 7-2

### 7.2 Čistila

Blag detergent	Rivolta BWR 210
Močnejši detergent	Rivolta MTX 60 Forte



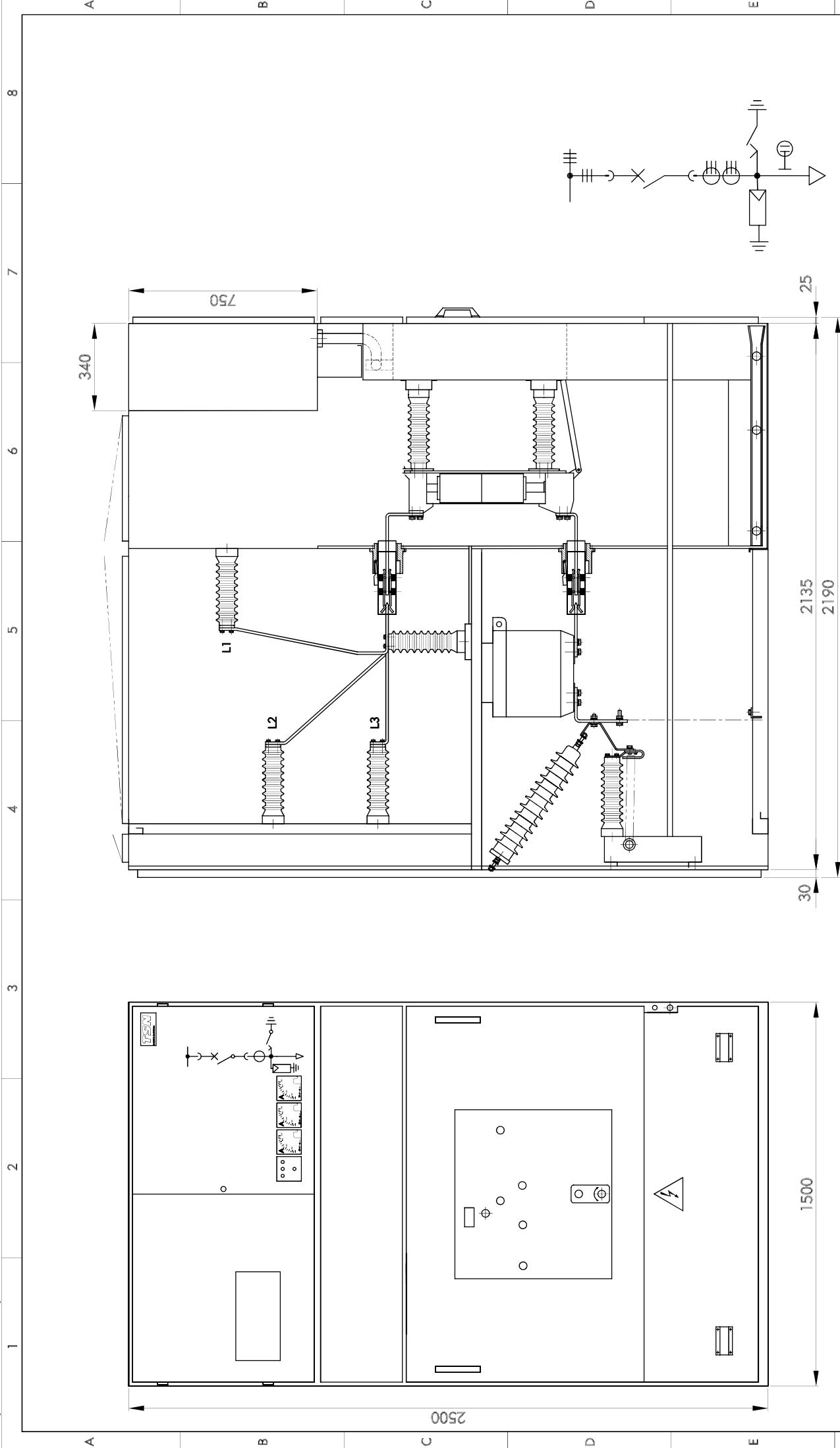
Sprememba / Revision	Obdelal / Made	Zoran Nedoh
	Pregl. / Check	Zoran Nedoh
	Odobrili / Appr.	Radko Krivec
	Datum / Date	02 / 06

VODNA ČELIJA  
 VODNA ČELIJA  
 OUTGOING FEEDER CUBICLE

**TSN** TOVARNA STIKALNIH NAPRAV  
 SWITCHGEAR MANUFACTURER  
 Senjalska c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA  
 tel./ fax : + 386 (0)2 228 66 00 / 252 50 05  
 E-mail: tsn@tsn.si

type CR1V36 Vz 35 kV, 1250 A, 16 kA

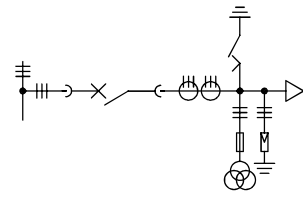
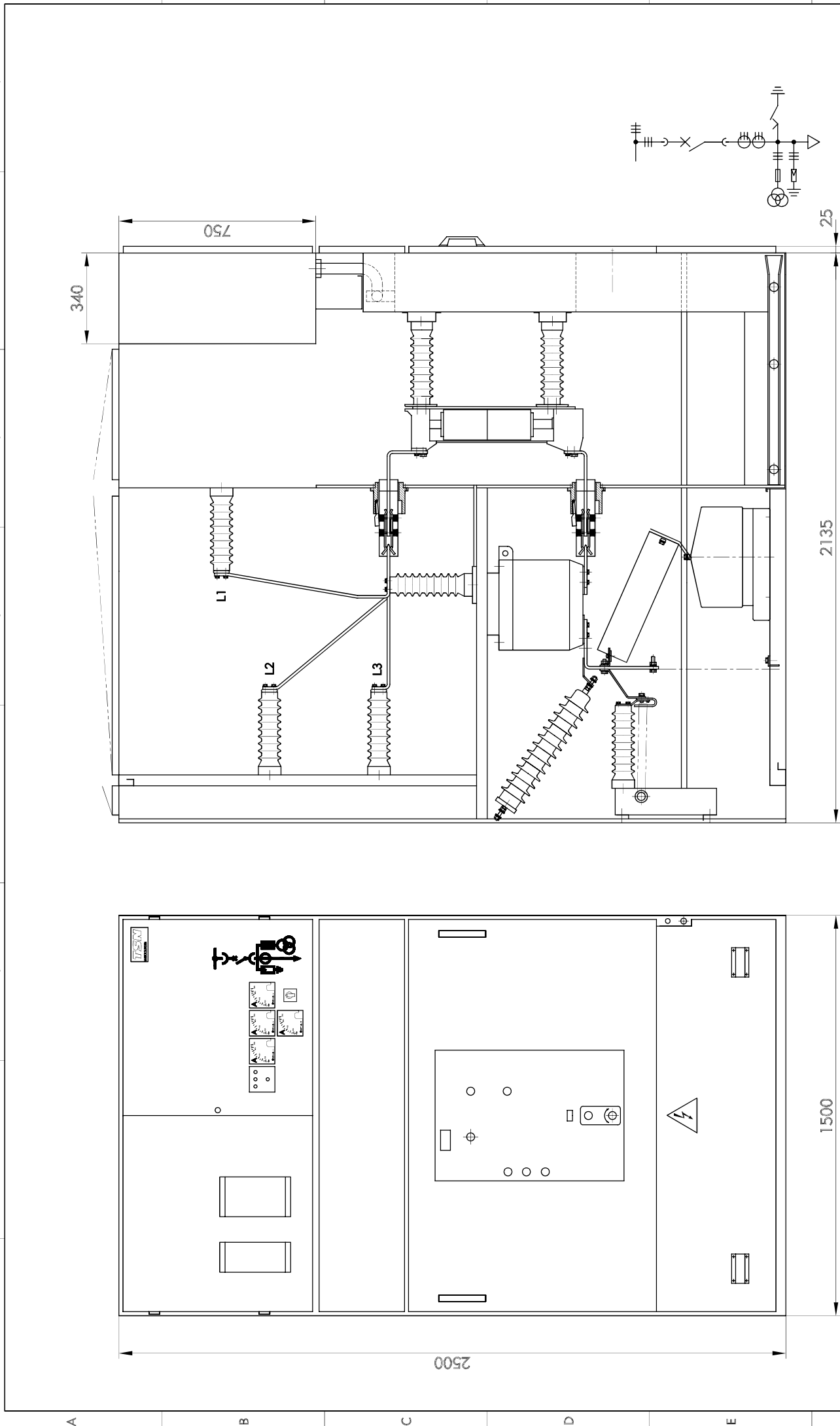
MERILO / SCALE	1 : 20
List / Listov	Sh. / Srts.
9 160 27602-547	1
	8



Sprememba / Revision	Datum	Date	Appr.	Radko Krivec	Zoran Nedoh	Zoran Nedoh	VODNA CELICA	TOVARNA STIKALNIH NAPRAV SWITCHGEAR MANUFACTURER	Serijska c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA Tel. / fax : + 386 (0)2 228 66 00 / 252 50 05 E-mail: tsm@tsh.si	type CR1V36 Vzk 35 kV, 1250 A, 16 kA	MERILO SCALE	-	+	+	+
													List	Sh.	Listov

VODNA CELICA  
VODNA ČELIJA  
OUTGOING FEEDER CUBICLE





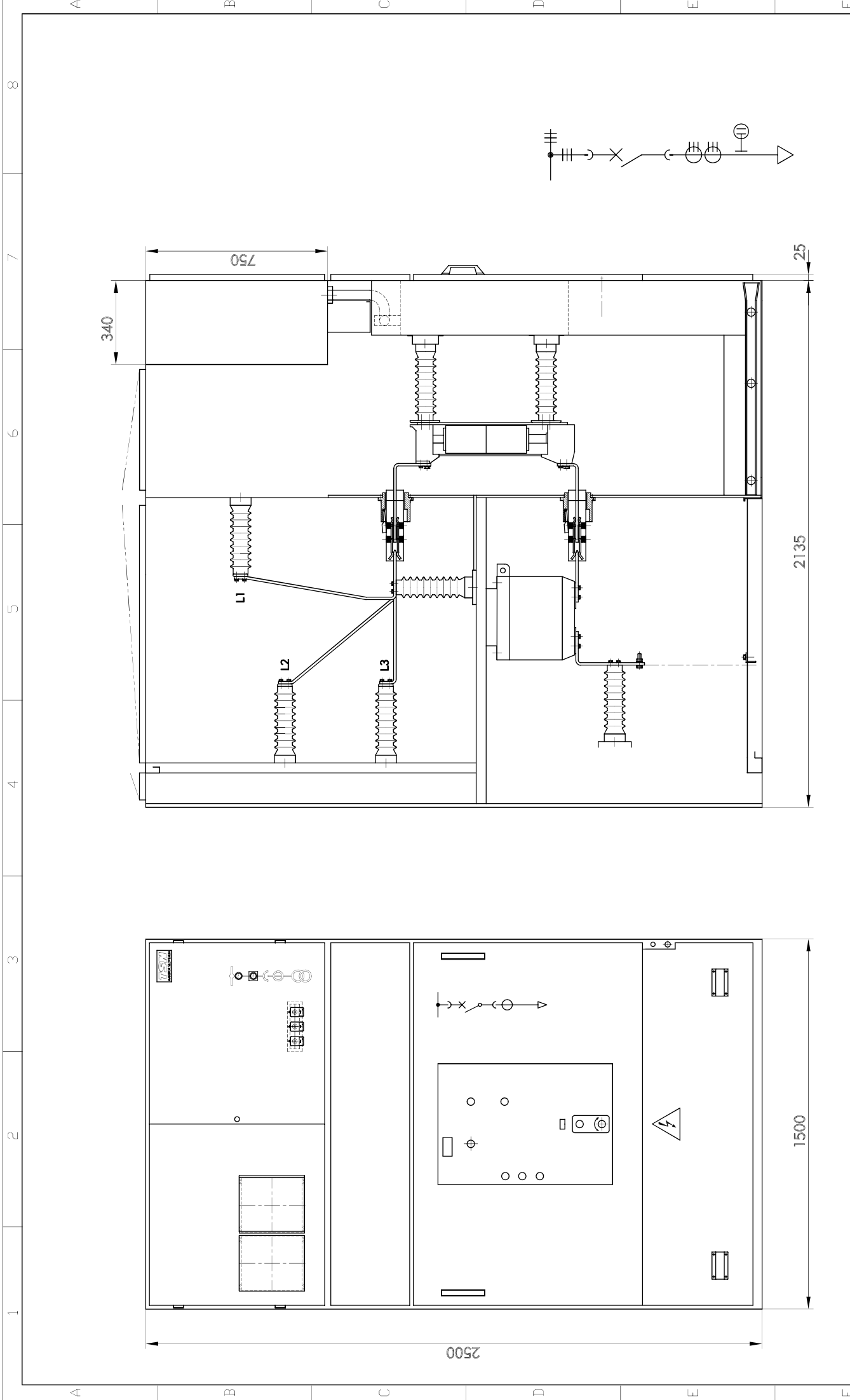
Sprememba / Revision	1
Obdelal / Made	Z. Nedoh
Pregl. / Check	Z. Nedoh
Odobrili / Approved	Radko Krivec
Datum / Date	09.08.2005

VODNA CELICA  
 VODNA ČELIJA  
 OUTGOING FEEDER CUBICLE

**TSH** TOVARNJA STIKALNIH NAPRAV  
 SWITCHGEAR MANUFACTURER  
 Senjska c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA  
 tel./fax: + 386 (0)2 228 66 00 / 252 50 05  
 E-mail: tsh@tsh.si

type CRV36 Vzmk 35 kV, 1250 A, 16 kA

MJERILO / SCALE	-
9 160 26837-331	7
List / Sh.	8
Listov / ShTs.	8



TRANSFORMATORSKA ČELICA  
 TRANSFORMATORSKA ČELIJA  
 TRANSFORMAR CUBICLE

**TSN** TOVARNIA STIKALNIH NAPRAV  
 SWITCHGEAR MANUFACTURER  
 Šentjurske c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA  
 tel. / fax: +386 (0)2 228 66 00 / 252 30 05  
 E-mail: tsn@tsn.si

tip CRIV36-T 35kV, 1250A, 20kA

1 : 20

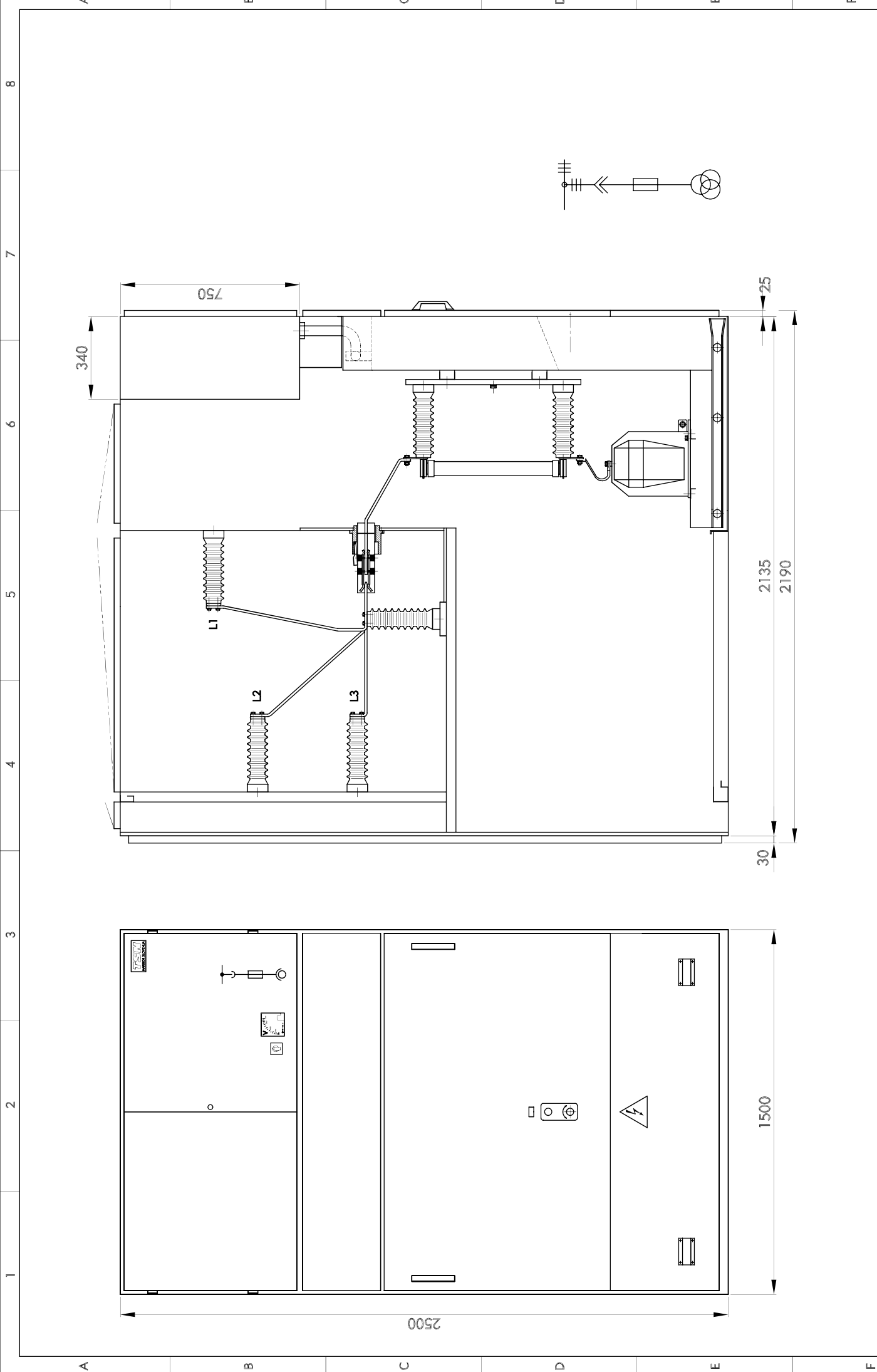
MERILNI  
 Scale: = +

9 160 24752-531

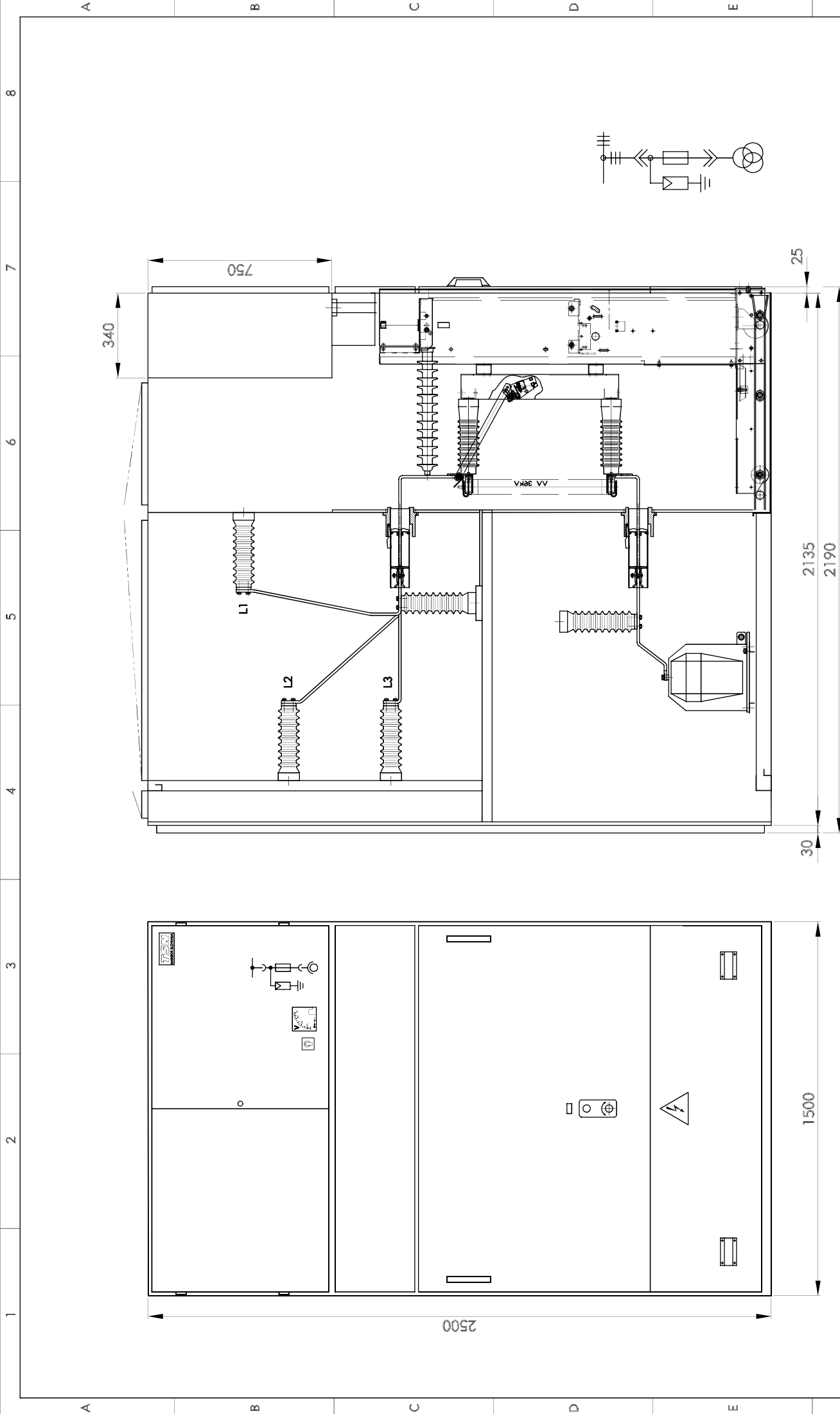
ŠTANJE  
 STATE: 1  
 LIST  
 LIST: 8

Approved	Pordil	R. Krivec
Checked	Pregledal	Z. Nežoh
Made	Izdelal	Z. Nežoh
Date	Datum	26.02.2004

ŠTANJE STATE	DATUM DATE	ŠIFRA REVIZIJA	IME NAME
1			



Sprememba / Revision	I	Date	02 / 06	Radko Krivec	Zoran Nedoh	Zoran Nedoh	Made	Obdelal	MERLINA CELICA MJERNA ČELIJA MEASURING CUBICLE	3	TSH TOVARNIA STIKALNIH NAPRAV SWITCHGEAR MANUFACTURER Senjijska c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA tel. / fax : + 386 (0)2 228 66 00 / 252 50 05 E-mail: tsh@tsh.si	type CRIV36 M 35 kV, 1250 A, 16 kA	MERILO SCALE	-	List	Sh.	1	Listov	Srts.	1	7	8



Obdelal / Made	Zoran Nedoh
Pregl. / Check	Zoran Nedoh
Odobril / Appr.	Radko Krivec
Datum / Date	02 / 06

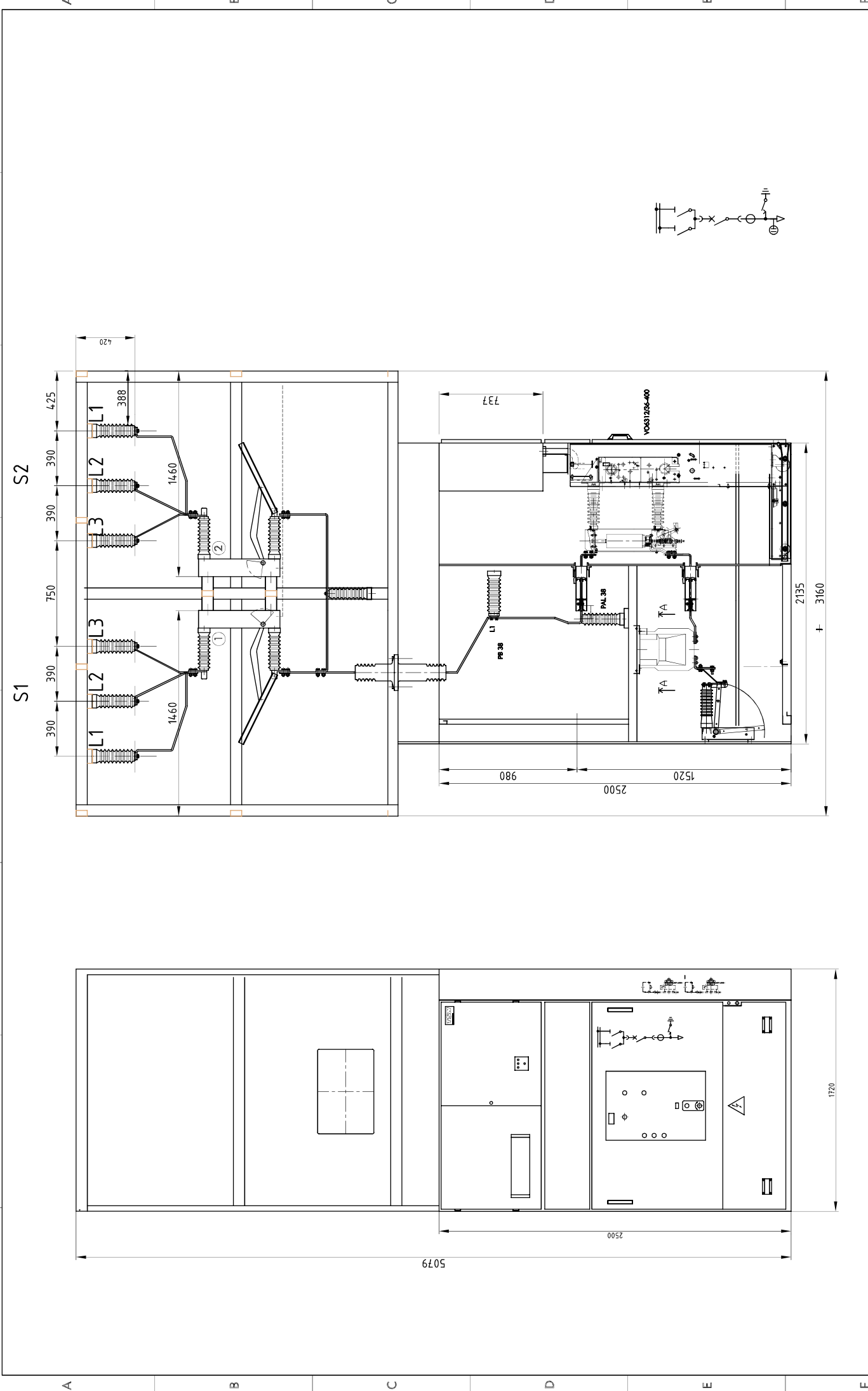
MERILNA CELIJA  
 MJERNA ČELIJA  
 MEASURING CUBICLE

**TSH** TOVARNA STIKALNIH NAPRAV  
 SWITCHGEAR MANUFACTURER  
 Senjijska c. 49, 2000 Maribor, SLOVENIJA  
 tel. / fax : + 386 (0)2 228 66 00 / 252 50 05  
 E-mail: tsh@tsh.si

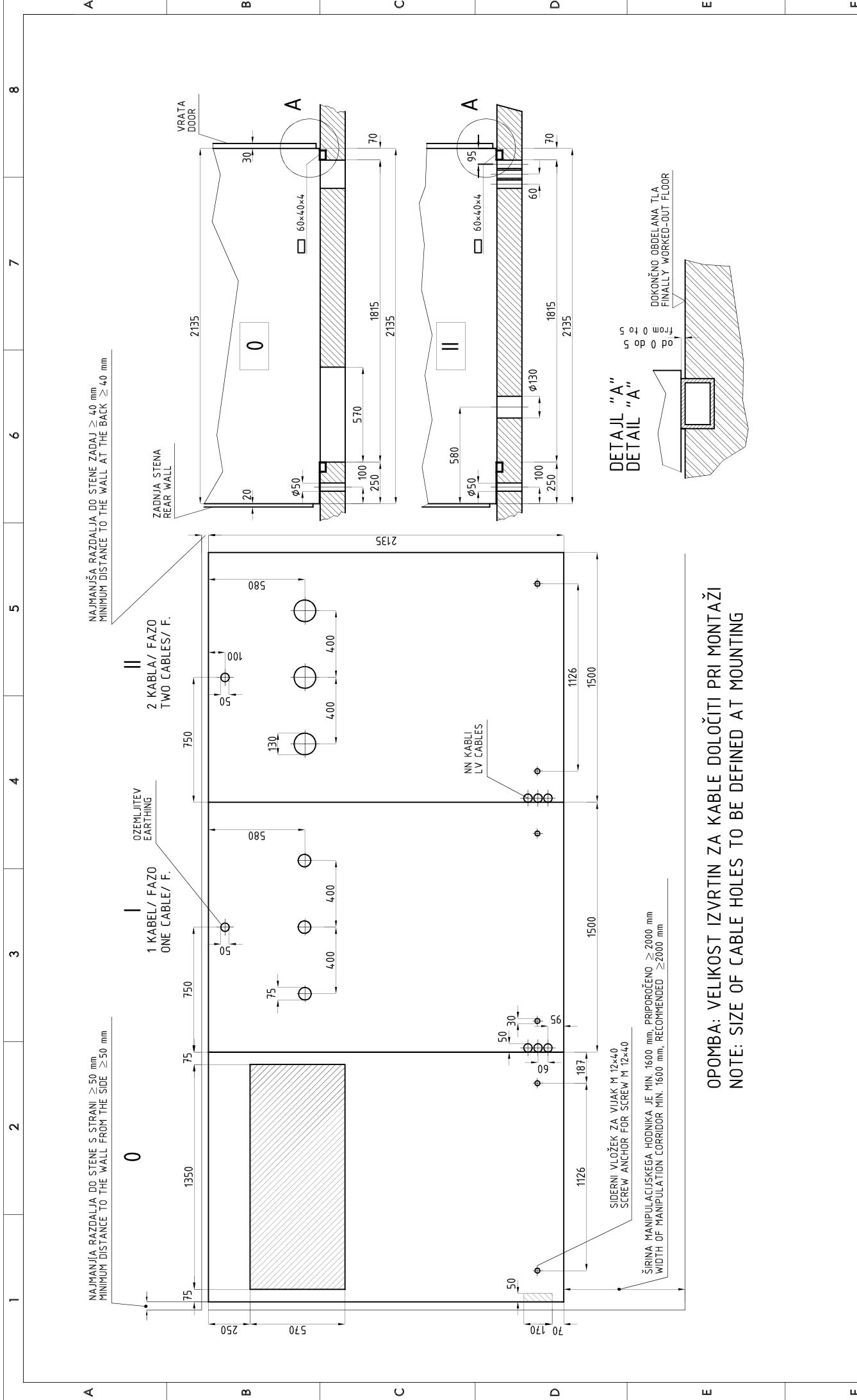
type CRV36 Mk 35 kV, 1250 A, 16 kA

MERILO SCALE -  
 9 160 27602-561

List / Sh.	1
Listov / Srts.	1



Sprememba / Revision	Datum	Date	06.07.2004.	Appr.	Radko Krivec	Check	Milan Kok	Made	Zoran Nedoh	Obdelal	Zoran Nedoh	VODNA ČELIJA VODNA CUBICLE	OUTGOING FEEDER CUBICLE	type CR1V36 2S - Vzi	35 kV, 1250 A, 16 KA	MURLO SCALE	1 : 20	9 160 24608-340	List	Sh.	Listov	Shts.	8



OPOMBA: VELIKOST IZVRTIN ZA KABLE DOLOČITI PRI MONTAŽI  
 NOTE: SIZE OF CABLE HOLES TO BE DEFINED AT MOUNTING

1	2	3	4	5	6	7	8
Made/ Izdelal		Z. Nedoh		Izvlčljiva celica CR1V 36		Merilo: = CR1V 36	
Check/ Pregl.		Z. Nedoh		Withdrawable panel CR1V 36		+ CR	
App./ Osobr.		R. Krivec		Talne odprtine		Kl. št.: 410	
Date		VIII/03		Floor openings		Id. št.: 125 - 235	
Revision						Sh./Str.: 1	
						Of/Od.: 1	
						165 40 901	
						7	
						8	