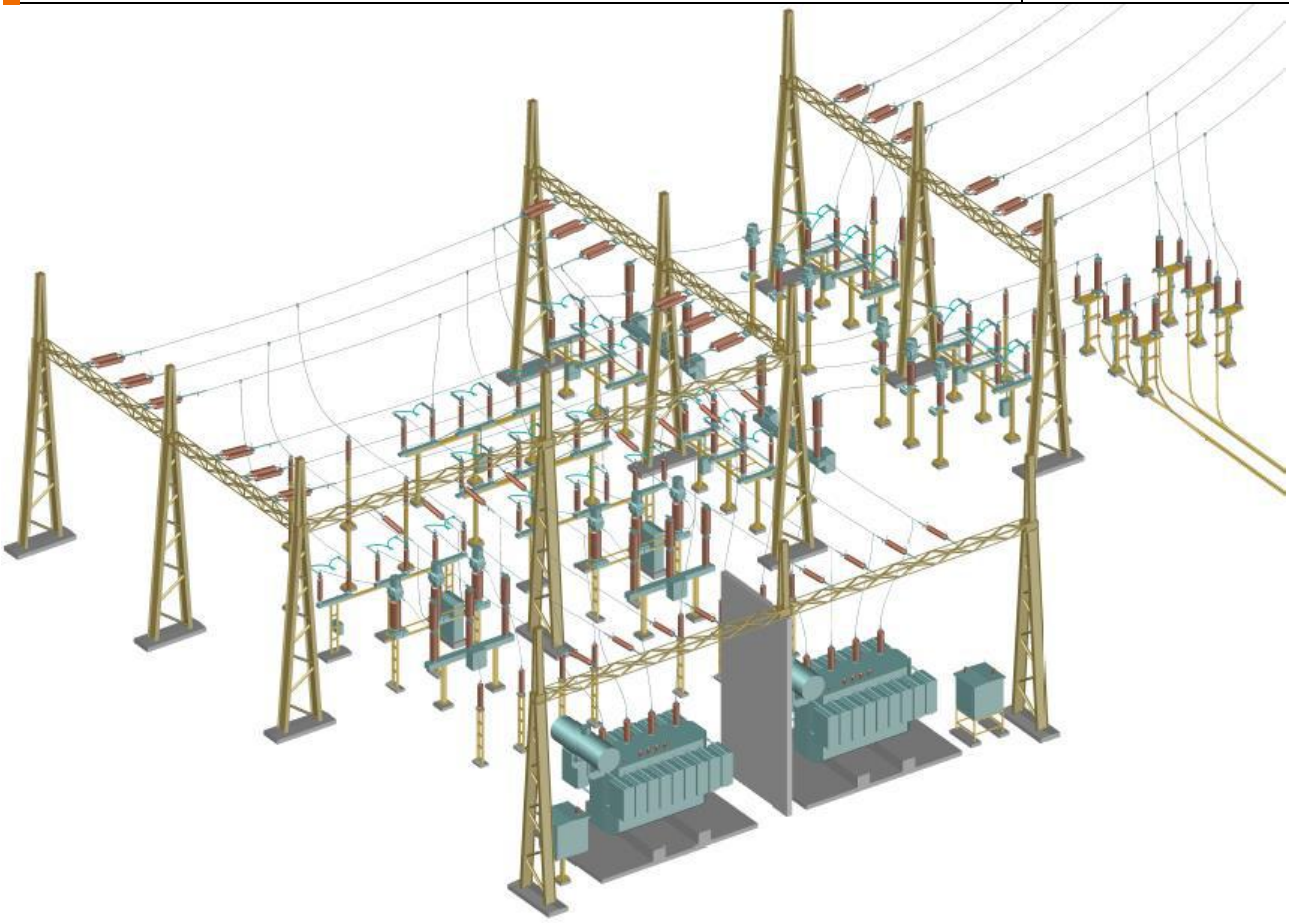
ELES, d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3/3	Dobava sponČne in obesne opreme	R1BR---6E/03A

RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

REKONSTRUKCIJA	



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R1BR-A025/619	R1BR---6E/M03A	1	Ljubljana, avgust 2024

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 477 61 00
www.ibe.si

ELES, d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3/3	Dobava sponč ne in obesne opreme	R1BR---6E/03A

RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

REKONSTRUKCIJA	

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R1BR-A025/619	R1BR---6E/M03A	1	Ljubljana, avgust 2024

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 477 61 00
www.ibe.si

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR				
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**		
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**		
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI				
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme**		
kratek opis gradnje		**/**		
vrste gradnje	☐	**novogradnja - novozgrajen objekt**	☐	**vzdrževanje objekta**
	☐	**novogradnja - prizidava**	☐	**vzd. dela v javno korist**
	☒	**rekonstrukcija**		
	☐	**sprememba namembnosti**		
	☐	**odstranitev**		
DOKUMENTACIJA				
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**		
številka projekta		**R1BR-A025/619**		
	☐	**sprememba dokumentacije**		
PODATKI O NAČRTU				
strokovno področje načrta	**3/3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Dobava sponČne in obesne opreme**		
številka načrta		**R1BR---6E/03A**		
datum izdelave		**avgust 2024**		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA				
pooblaščeni inženir		**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**		
identifikacijska številka		**IZS E-1293**		
podpis		žig		
PODATKI O PROJEKTANTU				
projektant (naziv družbe)		**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**		
naslov		**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**		
vodja projektiranja		**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**		
identifikacijska številka		**IZS E-1293**		
podpis vodje projektiranja		žig		
odgovorna oseba projektanta		**dr. Franc Sinur**		
podpis odgovorne osebe projektanta		žig podjetja		datum podpisa

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2

Digitalno podpisano od ELVIS ŠTEMBERGER
Datum: 2024.08.06 15:12:02 +02'00'

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA	
podpis	datum
Mikolič Katja	06.08.2024

KONTROLA PROJEKTA	
V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.	
predsednik komisije za kontrolo projekta	**mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.**
podpis predsednika komisije	datum podpisa 5.8.2024
OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.	
številka projekta	**R1BR-A025/619**
številka načrta	**R1BR---6E/03A**
številka mape	**R1BR---6E/M03A**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

IBE, d.d., svetovanje,
projektiranje in inženiring

Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00

www.ibe.si

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Uprava družbe

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/2/2022

Kraj in datum: Ljubljana, 01. 01. 2022

P O O B L A S T I L O

Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4, 1001 Ljubljana,

pooblaščam

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovnikom kakovosti družbe odobrava predajo projektne dokumentacije in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

dr. Franc Sinur
Glavni direktor

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2

Sprejemam pooblastilo

Elvis Štemberger
Pomočnik glavnega direktorja

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1BR-A025/619**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3/3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Dobava sponč ne in obesne opreme**
številka načrta		**R1BR---6E/03A**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**R1BR---6E/M03A**		
3.1		**Naslovna stran načrta**		
3.2		**Kazalo vsebine načrta**		
3.3		**Tehnično poročilo**		
	1.	Tehnične zahteve za dobavo sponč ne in obesne opreme	R1BR---6E1011A	14
	2.	110 kV polji =EA01 in =EA02 specifikacija VN sponk in napenjalnih verig	R1BR---6E2003A	4
3.4		**Tehnični prikazi**		
	1.	110 kV polji =EA01 in =EA02 pozicije VN sponk, napenjalnih verig in vodnikov -stranski ris	R1BR---6E4010B	1
	2.	110 kV polji =EA01 in =EA02 pozicije VN sponk, napenjalnih verig in vodnikov -tloris-	R1BR---6E4009B	1
	3.	Skica dvojne zatezne izolatorske verige 110 kV z napenjalcem in kompresijsko sponko poz. 21	R1BR---6E4901	1

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1BR-A025/619**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3/3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Dobava sponcne in obesne opreme**
številka načrta		**R1BR---6E/03A**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Naročnik: ELES		Gradnja/Objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme	
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: Dobava sponč ne in obesne opreme	
/		Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Tehnične zahteve za dobavo sponč ne in obesne opreme
Vodja projektiranja:	Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
Pooblaščeni inženi:	Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
			Številka projekta: R1BR-A025/619 Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282	Klasifikac. oznaka: C D Stran/strani: 1/14
Datum izdelave: 05.2024	Merilo: /		Identifikac. oznaka: R 1 B R - - - 6 E 1 0 1 1 A Spr.:

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

VSEBINA

1 OBSEG DOBAVE 3
1.1 OBRATOVALNI POGOJI 3
2 OBSEG DOKUMENTACIJE IN ROKI PREDAJE 4
2.1 OB PREDLOŽITVI PONUDBE 4
2.2 PO PODPISU POGODBE 4
2.3 PRED PREVZEMNIMI PREIZKUSI V TOVARNI (FAT) 4
2.4 PRED MONTAŽO 4
3 DOBAVA MATERIALA 5
3.1 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA SPONČNI MATERIAL 5
3.1.1 Sponční material 5
3.1.2 Testiranje spončne opreme 6
3.1.3 Dokumentacija spončne opreme 7
3.2 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNO OPREMO 8
3.2.1 Uvod 8
3.2.2 Stekleni izolatorji U120B 8
3.2.2.1 Preizkušanja izolatorjev 9
3.2.2.1.1 Lokacija preizkušanj 9
3.2.2.1.2 Tipski preizkus 9
3.2.2.1.3 Kosovni preizkus 9
3.2.2.2 Transport 9
3.2.2.3 Tabele ustreznosti za kapasti izolator U120B 10
3.2.3 Tehnične zahteve za obesni in spojni material verig 11
3.2.4 Preizkušanja obesne opreme (armature) 13
3.2.4.1 Tipski preizkus 13
3.2.4.2 Kosovni preizkus 13
3.2.5 Transport 13
3.2.6 Tabele tehničnih podatkov za izolatorske verige 14
3.2.6.1 Tabela tehničnih podatkov za dvojno napenjalno izolatorsko verigo 110 kV - za en vodnik 243-AL1/39-A20SA 14

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1 OBSEG DOBAVE

V obsegu dobave spončnega in obesnega materiala in vodnikov je potrebno dobaviti:

- spončni material za visokonapetostne povezave v poljih EA01 in EA02,
- 110 kV izolatorske verige za namestitev novih 110 kV zbiralnic na jeklene portale,

Opomba:
V splošnem je tip posameznih sponk določen, lahko se spremenijo le dimenzije priključkov VN aparatov.

1.1 OBRATOVALNI POGOJI

Obratovalni pogoji RTP Brežice so odvisni od zahtev sistema, ki narekuje obremenjevanje transformatorja.

- Podatki o omrežju **110 kV**
  - najvišja dovoljena napetost omrežja 123 kV
  - nazivna frekvenca 50 Hz
  - število faz 3
  - minimalna plazilna razdalja 2460 mm
  - zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (za vso opremo razen za kombinirane merilne transformatorje) 230 kV (50 Hz, 1 min)
  - zdržna atmosferska udarna napetost (za vso opremo razen za kombinirane merilne transformatorje) 550 kV (1,2/50 μs)
  - zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (za kombinirane merilne transformatorje) 275 kV (50 Hz, 1 min)
  - zdržna atmosferska udarna napetost (za kombinirane merilne transformatorje) 650 kV (1,2/50 μs)
  - učinkovito ozemljeno omrežje
  - Maksimalen tok enofaznega kratkega stika Ik1'' 12,2 kA
  - Maksimalen tok trifaznega kratkega stika Ik3'' 20 kA
  - Faktor zemeljskega stika <1,3

Podatki pridobljeni s strani ELES-a.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

2 OBSEG DOKUMENTACIJE IN ROKI PREDAJE

2.1 OB PREDLOŽITVI PONUDBE

Sestavni del ponudbene dokumentacije mora biti poleg vse dokumentacije, kot je zahtevano v splošnih razpisnih pogojih še naslednje:

- ponudbeni predračun,
- tabelo tehničnih podatkov,
- dokumentacija opreme,
- seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip naprave,
- predvideni terminski plan dobave opreme.

2.2 PO PODPISU POGODBE

Dobavitelj je dolžan dobaviti dokumentacijo za vsako v nadaljevanju navedeno postavko:

- seznam dokumentacije,
- dokumentacijo opreme,
- podloge za projektno in tehnično dokumentacijo,
- navodila za montažo in vzdrževanje,
- izjave in dokazila in
- z naročnikove strani potrjen terminski plan dobave.

2.3 PRED PREVZEMNIMI PREIZKUSI V TOVARNI (FAT)

Dobavitelj je dolžan dobaviti dokumentacijo za vsako v nadaljevanju navedeno postavko:

- seznam opreme,
- poročila o pregledih in preizkušanjih v tovarni,
- navodila za montažo in vzdrževanje,
- programi preizkusov FAT.

2.4 PRED MONTAŽO

Dobavitelj je dolžan dobaviti naslednjo dokumentacijo:

- kosovnice za posamezne pošiljke, navodila za nalaganje, razlaganje in rokovanje s pošiljkami ter navodil za posebnosti pri skladiščenju.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3 DOBAVA MATERIALA

3.1 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA SPONČNI MATERIAL

3.1.1 Spončni material

Od spončnega materiala se zahteva, da je tehnično funkcionalen in kvaliteten ter brez napak v materialu. Dosežena mora biti visoka stopnja varnosti. Zadostiti mora zahtevi kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Vsi deli spojnega materiala morajo biti izdelani in oblikovani tako, da pojav korone in radijskih motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Spojni material mora imeti naslednje karakteristike:

- ustrezati mora predpisom IEC, VDE, NEMA, DIN za tovrstne proizvode (IEC 61284, NEMA CC 1 – 2009, itd.);
- ustrezati mora standardom SIST EN 61936-1 in SIST EN 50341-1;
- uporabljeni materiali morajo ustrezati standardom EN ISO 3506-1, EN 1706, EN 10002-1, ISO 8062,
- opravljeni morajo biti tipski preizkusi;
- vse sponke morajo biti sposobne trajno prenašati tok, ki je najmanj enak dopustnemu toku vodnika (ali snopu vodnikov). Pri tem se sponke ne smejo segreti bolj kot vodnik;
- specifična tokovna gostota v sponkah ne sme presegati vrednosti 1,98 A /mm^2;
- proizvod mora dosegati visoko kvaliteto izdelave, material sponke mora biti homogen in po celotnem volumnu sponke enakomerne kvalitete, brez prisotnosti kakršnih koli oblik poroznosti ali razpokanega materiala;
- ponudnik mora v ponudbi navesti sestavo materiala telesa sponk, sestava mora biti navedena na risbi, ki pripada sponki;
- ponudnik mora v ponudbi navesti dopustno izvlečno silo, s katero lahko vodnik napenja sponko (izvlečna sila);
- proizvod mora biti v celoti odporen proti koroziji;
- zahteva se takšna oblika spojnega materiala, da je dosežena čim manjša pojavnost korone in radijskih motenj;
- zahtevan je kovan spončni material, kakršen koli varjen spoj na sponkah ni dovoljen;
- ponudnik mora za vsako sponko na risbi podati napetost korone (če za ponujeno sponko test ni narejen, mora ponudnik navesti vrednost iz tipskega testa za sorodno sponko),
- za izdelavo sme biti uporabljen le nov material, uporaba recikliranega materiala ni dovoljena;
- spončni material mora biti opremljen s kvalitetnim vijačnim materialom iz nerjavnega materiala, ki preprečujejo popuščanje zatezne sile vijakov, vijaki morajo biti ugreznjeni v telo sponke, vijaki morajo biti prevlečeni z mastjo, ki omogoča doseganje in vzdrževanje zatezne sile na vijakih;
- mostični deli vijačnih sponk za pritrditev vodnikov morajo biti iz več delov (najmanj dveh za sponke za vodnike 243-AL1/39-A20SA);
- vse kontaktne površine morajo biti visoko kvalitetno obdelane za zahtevane standardne dimenzije VN vodnikov in priključkov VN aparatov;

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- vsaka sponka mora imeti vidno oznako proizvajalca, kodo izdelka in podatek o zateznem momentu.

Kontaktne površine:

- Specifična tokovna gostota na kontaktnih površinah ne sme presegati priporočenih vrednosti, to je 0,36 A /mm^2 na kontaktni površini vrvnega vodnika.
- Kontaktne površine na delih sponk, ki so predvidene za kontakt z vrvnimi vodniki, morajo biti obdelane tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom in da bo pri montaži omogočena penetracija kovine skozi oksidirano površino (zareze pravokotno na smer vodnika).
- Spončna oprema mora biti konstruirana tako, da bo zagotovljen trajen kontakt med sponko in vodnikom, to je, da bo zagotavljala ustrezno trajno silo, s katero bo sponka pritiskala na vodnik, ne glede na sile, s katero deluje vodnik na sponko (povešanje vrvnih vodnikov itd.).
- Spončna oprema mora biti oblikovana tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom. Zato naj bodo objemni deli sponk, ki potiskajo vodnik k telesu sponke, izdelani tako, da bo imel vsak objemni del (cap) samo po dva vijaka.

Vijačni material za spončno opremo:

- Vijačni material naj bo dimenzij najmanj M10 s heksagonalnimi glavami v skladu z DIN standardom.
- vijačni material naj bo nerjavni, kvalitete A2-F70 ali A2-F80 v skladu z ISO 3506 standardom.
- Spončna oprema mora biti konstruirana tako, da izpadanje vijakov iz sponk med montažo ne bo možno.
- Vijačni material in navoji v spončnem materialu morajo biti prekriti z mazivom, ki bo zagotavljalo vodotesnost vijačne zveze in omogočalo zadostno trenje, da ne bo popuščanja pritezne sile vijakov po zaključeni montaži. Mazivo mora prav tako zagotavljati ustrezno zmanjšanje trenja med vijakom in sponko za doseganje ustreznega zateznega momenta.
- Vsi vijaki morajo biti opremljeni s podložkami, ki bodo vzdrževali površinski pritisk glave vijaka na telo sponke pod dopuščeno vrednostjo (po DIN 2230)

3.1.2 Testiranje spončne opreme

Ponudnik mora v ponudbi za vsako sponko posebej navesti, kateri tipski testi so bili opravljeni za ta tip sponke. Ponudnik mora na prevzemnih preizkušanjih predložiti kopije teh testov oziroma kopije najmanj naslednjih tipskih testov za te tipe sponk:

- Temperaturni testi pri konstantni tokovni obremenitvi z navedbo standarda,
- Spremembe električnih parametrov pri temperaturnem utrujanju materiala,
- Test v kratkostičnih razmerah pri zahtevani vrednosti toka kratkega stika,
- Test koronskih praznjenj z navedbo standarda,
- Test mehanske trdnosti z navedbo standarda.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Tipski testi morajo biti izvedeni na ponujenih tipih spončnega materiala oziroma na sorodnih tipih posameznih sponk.

Ponudnik mora pred dokončno potrditvijo dokumentacije spojnega in obesnega materiala predložiti program kontrole in preizkušanj med in po zaključeni proizvodnji, ki mora zajemati:

- Kontrolo vhodnih materialov (polproizvodov),
- Kontrolo proizvodov med proizvodnjo,
- Kontrolo proizvajalca pred predajo pošiljke,
- Predlog preverjanj ob prevzemu v tovarni (FAT).

3.1.3 Dokumentacija spončne opreme

Ponudnik mora razpisni dokumentaciji priložiti:

- risbe spojnega in obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami posameznih elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da ponujeni material odgovarja tehničnim zahtevam, podanim v predmetnem razpisu. Naročnik si pridržuje pravico presoje ustreznosti predvidenemu namenu za vsako posamezno sponko, ki je predmet ponudbe;
- certifikate in povzetke poročil tipskih testov, ki jim je bil podvržen spončni material (za posamezni tip ponujene opreme ali sorodni tip ponujene opreme);
- spisek predpisov/standardov, po katerih je spončni material izdelan in preizkušen;
- izračun specifične tokovne gostote za vse kontaktne površine;
- specifikacijo Al zlitine, ki je uporabljena za izdelavo ponujenega materiala;
- za vsako posamezno sponko ali skupino sorodnih sponk opis postopka, po katerem se ponujen spončni material izdeluje;
- opis uporabljene termične obdelave;
- opis kvalitete ponujenega vijačnega materiala;
- na risbi vsake sponke podatek o višini momenta vijačenja za vijačni material;
- na risbi vsake sponke mora biti navedena vrednost nazivnega toka in efektivna vrednost kratkostičnega toka za čas trajanja 1 s;
- opis mehanske obdelave kontaktnih površin;
- spisek oznak, s katero je opremljena vsaka sponka (spisek se lahko nahaja na dimenzijski risbi sponke);
- spisek morebitnih prednosti in karakteristik, ki so boljše od zahtevanih, v kolikor sponka bistveno odstopa od v tej dokumentaciji zahtevanih parametrov;
- program testiranja vhodnih materialov in polproizvodov,
- originalno pisno potrdilo oziroma fotokopijo pogodbe o morebitnem pravnem nasledstvu tovarne oziroma konzorcija.

Nekatere dimenzije, npr. za pritrditev na priključne sponke visokonapetostnih aparatov in podobno, bodo predmet potrditve Naročnika. Vse dimenzijske skice sponk morajo biti predane v elektronski obliki (format **pdf, dwg, STP in IFC**) in v papirni obliki.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Ponudnik mora za ponujeno spončno opremo upoštevati vse v Sloveniji veljavne zakone in podzakonske akte za vgradnjo materialov.

V primeru izbire mora proizvajalec/dobavitelj Naročniku predati vso potrebno atestno dokumentacijo, ki mora biti usklajena s slovensko zakonodajo.

3.2 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNO OPREMO

3.2.1 Uvod

V okviru rekonstrukcije 110 kV polj EA01 in EA02 bodo nameščene napenjalne izolatorske verige 110 kV za obešenje 110 kV zbiralnic.

Izolatorske verige so napenjalne, enojne, z 9 steklenimi kapastimi izolatorji U120B, z vpetjem verige na zastavico, z napenjalci pri kompresijskih sponkah, za vpetje vodnika 243-AL1/39-A20SA.

3.2.2 Stekleni izolatorji U120B

Izolatorji morajo biti izdelani in preizkušeni skladno s standardi SIST EN 60305, SIST EN 60383-1, SIST EN 60383-2, SIST EN 60372 in IEC 60120.

Navedba gornjih standardov ponudnika ne odvezuje upoštevanja standardov, ki se na gornje navezujejo oziroma tistih, s katerimi je zagotovljena višja kvaliteta proizvoda, kot je v razpisu zahtevana.

Minimalna mehanska prelomna trdnost izolatorja mora biti 120 kN. Vsi kovinski deli morajo biti izdelani iz kovanih litin in se proti koroziji zaščitijo z vročim pocinkanjem.

Ponvica in batič morata biti, skladno z IEC 60120, velikosti 16 mm in morata biti izdelana iz vroče pocinkanega kovanega jekla. Vsi kovinski deli izolatorja, razen nerjavnega jekla, morajo biti zaščiteni pred korozijo z vročim pocinkanjem skladno z veljavnimi standardi npr. SIST EN 60383-1 in SIST EN ISO 1461.

Zaklepni mehanizem ponvice mora biti izdelan iz nerjavnega jekla oziroma bakrene legure, skladno s SIST EN 60372 in preizkušen skladno s SIST EN 60383-1.

Vsak izolator mora biti označen skladno s SIST EN 60383-1.

Ponudbi morajo biti priložene konstrukcijske risbe izolatorja z navedenimi osnovnimi dimenzijami izolatorja, mehanskimi in električnimi karakteristikami.

Skupaj je potrebno za izolatorske verige po tej razpisni dokumentaciji dobaviti **200** steklenih kapastih izolatorjev U120B (192 za vgradnjo in 8 za rezervo).

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3.2.2.1 Preizkušanja izolatorjev

3.2.2.1.1 Lokacija preizkušanj

V kolikor proizvajalec nudenega materiala nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po navedenih standardih, mora ponudnik organizirati in izvesti preizkuse v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa. Predmetni preizkusni laboratorij je v tem primeru predmet audita. Vse stroške audita krije ponudnik.

3.2.2.1.2 Tipski preizkus

Za nudene kapaste steklene izolatorje U120B mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o tipskem preizkusu, iz katere je nedvoumno razvidno, za kateri tip izolatorja gre in kateri standardi so upoštevani.

Tipski preizkus mora biti izveden v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60383-1.

3.2.2.1.3 Kosovni preizkus

Za opremo, ki je predmet dobave, mora dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrezanje zahtevam standarda SIST EN 60383-1.

Kosovni preizkus mora biti izveden v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60383-1.

Posamezne skupine izolatorjev morajo biti količinsko tako pripravljene, da omogočajo odvzem vzorcev za izvedbo preizkusov, skladno z navedbami v prejšnjem odstavku. Naročnik plača le količino navedeno v ponudbenem predračunu.

Naročnik lahko zahteva dodatno preizkušanje za kar se sporazumno dogovori s ponudnikom. Prevzem mora biti izveden ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi), proizvajalca in pooblaščene strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik.

3.2.2.2 Transport

Izolatorji morajo biti dobavljeni na leseni paleti, na paleti morajo biti zaščiteni z leseno oblogo. Embalaža mora omogočati delo z viličarjem in ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi.

Na vsaki paleti/zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja zaboja,
- naziv vsebine (tip izolatorja), količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja,

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- naslov kupca in številka pogodbe ter
- naziv objekta.

Razlaganje na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil investitor v splošnih razpisnih pogojih, mora izvesti dobavitelj.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

3.2.2.3 Tabele ustreznosti za kapasti izolator U120B

Stekleni kapasti izolatorji	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Proizvajalec (naziv, država)	-	DA	
Tip	-	DA	
Standardi	-	glej tehnične pogoje	
Spoji	-	ponvica, batič	
Oznaka	-	U120B po SIST EN 60305	
Nazivne karakteristike			
Višina izolatorja	mm	146	
Premer krožnika izolatorja	mm	255	
Minimalna plazilna razdalja	mm^2	320	
Mehanska prelomna trdnost	kN	>120	
Standardna izmenična vzdržna napetost frekvence 50 Hz • v suhem • v mokrem	 kV kV	 min. 70 min. 40	
Standardna atmosferska udarna vzdržna napetost 1,2/50 µs • pozitivna • negativna	 kV kV	 min. 100 min. 100	
Dimenzije batiča in čašice (IEC 60120)	mm	16	
Teža enega izolatorja	kg	DA	
Priloge ponudbi			
Tipski test izolatorja		DA	
Transport			
Velikost zaboja (VxDxŠ)	mm	DA	
Število izolatorjev v zaboju	kosov	DA	
Teža zaboja	kg	DA	
Zagotavljanje kvalitete		ISO 9001	

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3.2.3 Tehnične zahteve za obesni in spojni material verig

Obesni material mora biti prilagojen ponujanim izolatorjem in vrvem ter obesiščem na jeklenih portalih v stikališču. Zato mora ponudnik upoštevati dimenzije osnovnih pritrdilnih elementov (U streme na strani portala), ki so podane v priloženih skicah.

Skice verig so informativne. Ponudnik lahko ponudi svojo konfiguracijo oziroma sestav obesnega materiala. Sestav mora funkcionalno slediti zahtevam kosovnic posameznih obešanj. Odstopanja v funkcionalnosti niso dopustna. Vsebinsko se pomen in oblika posameznih kosov obešanja ne sme spremeniti. Sestavi morajo ustrezati še drugim navedenim zahtevam v tem razpisu.

Minimalna prelomna trdnost posameznih elementov pri 110 kV verigah mora biti najmanj 120 kN. Pri dimenzioniranju obesnega in spojnega materiala sta upoštevana standarda SIST EN 50341-1 in SIST EN 50341-3-21.

V osnovi mora biti ves obesni material v sestavu izolatorskih verig izdelan iz jeklenega litega kovanega materiala, razen kompresijskih sponk za pritrditev vodnikov, ki morajo biti izdelane iz Al zlitin in jeklenega jedra. Viseče in napenjalne izolatorske verige se vpnejo na jeklene konstrukcije preko zastavic. Material za izdelavo zastavic je vroče pocinkano kovano jeklo.

Od obešalnega materiala se zahteva, da je tehnično funkcionalen in kvaliteten, da se doseže visoka stopnja varnosti stikališča. Biti mora gibljiv in mora zadostiti zahtevam kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Vsi deli obešalnega materiala morajo biti izdelani in oblikovani tako, da pojav korone in radio motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Obesni in spojni material mora odgovarjati standardu SIST EN 61284. Izpolnjevati mora naslednje splošne zahteve:

- da ne poškoduje vodnikov v celotni življenjski dobi,
- da zdrži vse mehanske in električne obremenitve v celotni življenjski dobi,
- da se prepreči obraba vseh elementov v celotni življenjski dobi in
- da ima omejeno velikost koronskega pojava.

Ponudnik je dolžan nuditi sestav, ki bo izpolnjeval vse vrednosti, podane v tabelah ustreznosti v poglavjih Tabela ustreznosti za stekleni kapasti izolator U120B.

Sponke za vpetje vodnika morajo biti kompresijske izvedbe. Za kompresijske sponke znaša izvlečna sila najmanj 95% pretržne sile vodnika, za katerega je kompresijska sponka narejena. Električna prevodnost in tokovna zmogljivost mora biti enaka kot velja za vodnik. Sponka mora biti sestavljena iz aluminijskega in jeklenega dela. Aluminijski del sponke mora biti izdelan iz 99,5% aluminija, jekleni del sponke pa mora biti kovan iz kvalitetnega jekla in vroče pocinkan. Sponka mora omogočati enako ali večjo tokovno kapaciteto, kot jo ima vodnik (670 A za vodnike 243-AL1/39-A20SA), zdržati mora tudi kratek stik 40 kA (1 s).

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Mehansko mora celotna verige zdržati vse obremenitve, ki se pojavijo tako ob efektivni vrednosti tripolnega kratkega stika (40 kA) kot pri vrednosti udarnega toka (100 kA). Kontaktne površine morajo biti gladko obdelane in morajo zagotavljati čim manjšo prehodno upornost.

Za zaščito izolatorjev pred škodljivimi pojavi električnih praznitev zaradi prevelike vrednosti električnega polja morajo biti izolatorske verige opremljene z zaščitnimi armaturami na obeh straneh (iskrišča). Zaščitna armatura se namesti zaradi oblikovanja električnega polja in odmika tokovnega loka od izolatorja. Za zaščitno armaturo se uporabijo obroči ali rogljiči. Minimalni premer obroča določi ponudnik glede na zahteve velikosti korone in kratkega stika pri preskoku preko zaščitne armature (12,2 kA za 110 kV izolatorske verige).

Predvideni spojni material služi za spajanje vodnikov. Zahteva se, da elementi spojnega materiala nimajo slabših električnih in mehanskih karakteristik od vodnika iste dolžine.

Oprema mora zdržati v normalnem obratovalnem stanju temperature od -35°C do 80°C. Ob pojavu kratkega stika (3p in 1p) temperatura posameznih elementov na sme preseči 200°C.

Meritev radijskih motenj (RIV) se izvede skladno s standardom SIST EN 60437:1998, točka 13. Največja dovoljena vrednost radijskih motenj je 34 dB/1μV pri 78 kV.

Napetost ugasnitve korone mora biti večja od 78 kV r.m.s.. Meritev napetosti ugasnitve korone se izvede skladno s standardom SIST EN 61284:1999, točka 14.

Od obešalnega materiala se zahteva, da je tehnično funkcionalen in kvaliteten, da se doseže visoka stopnja varnosti daljnovoda. Mora biti gibljiv in mora zadostiti zahtevi kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Material izdelan iz kovanih litin mora biti proti atmosferskim vplivom zaščiten z vročim pocinkanjem. Poleg tega morajo biti vsi deli obešalnega materiala tako izdelani in oblikovani, da pojav korone in radio motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Ponudnik mora ponudbi priložiti risbe obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da nudeni material ustreza tehničnim zahtevam, podanim v tem razpisu, ter da je usklajen s predvidenimi vrvmi.

Dobavitelj mora ob prevzemu opreme predati naročniku tudi vsa potrebna montažna navodila (za posamezne elemente, kakor tudi za sestavo celotne verige) v slovenskem jeziku.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

3.2.4 Preizkušanja obesne opreme (armature)

3.2.4.1 Tipski preizkus

Za nudeno obešalno opremo mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu skladno s SIST EN 61284.

V primeru, da nudena obešalna in spojna oprema novo razvita in še ni bila uporabljana, mora ponudnik pred oddajo ponudbe na lastne stroške izvesti tipski preizkus.

V primeru, da je nudena obešalna in spojna oprema ni novo razvita in je že uporabljana, kar se dokazuje z referenčno listo, se tipski preizkus ne izvaja, ampak se mora ob ponudbi predati dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu obešalne in spojne opreme in predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu, iz katerega je nedvoumno razvidno, za katere elemente obešalne in spojne opreme gre in kateri standardi so upoštevani.

V okviru tipskega testa morajo biti izvedeni skladno s SIST EN 61284 najmanj naslednji preizkusi:
- vizualni pregled elementov,
- kontrola dimenzij in označitev elementov,
- kontrola nanosa antikorozijske zaščite (preizkus cinkove prevleke),
- mehanski obremenitveni preizkusi poškodbe opreme,
- preizkus zdrsa vrvi iz nosilne sponke,
- preizkus obremenitve napenjalne sponke z nategom in
- korona in RIV test.

3.2.4.2 Kosovni preizkus

Za nudeno opremo mora dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrezanje zahtevam standarda SIST EN 61284.

V kolikor bo/je ponujena oprema v sklopu drugega naročila mora dobavitelj ob prevzemu predati na vpogled dokumentacijo o opravljenem kosovnem preizkusu, izdelanim skladno s SIST EN 61284, sicer se prevzem izvede v smiselnem upoštevanju SIST EN 61284.

3.2.5 Transport

Material mora biti dobavljen v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem in ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja zaboja,
- naziv vsebine, količina,
- bruto/neto masa zaboja,

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- številka zaboja,
- naslov kupca in številka pogodbe ter
- naziv objekta.

Zaboji morajo biti mehansko dimenzionirani tako, da z vsebino omogočajo zlaganje v višino treh zabojev. Razlaganje na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil investitor v splošnih razpisnih pogojih, mora izvesti dobavitelj.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

3.2.6 Tabele tehničnih podatkov za izolatorske verige

3.2.6.1 Tabela tehničnih podatkov za dvojno napenjalno izolatorsko verigo 110 kV - za en vodnik 243-AL1/39-A20SA

	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Število izolatorjev U120B	kos	2 x 9	
Dolžina od obesišča na jekleno konstrukcijo do odcepne sponke na kompresijski sponki	mm	DA	
Tok kratkega stika (3p KS)	kA	>40 (1 s)	
Tok kratkega stika preko armature izolatorske verige (1p KS)	kA	>12,2 (1s)	
RIV (pri 78 kV in 1,0 MHz)	dB/µV	34	
Standardna atmosferska udarna zdržna napetost 1,2/50 µs (v suhem)	kV	>550	
Standardna zdržna napetost frekvence 50 Hz	kV	>230	
Potrdilo proizvajalca izolatorjev glede ustrezanja zaščitnih obročev	-	DA	
Tipski preizkus	-	DA	
Teža kompletne verige	kg	DA	

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

A	Sprememba priključkov in zamenjava priključnih sponk na ločilnikih	18.07.2024	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Naročnik: ELES

Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Gradnja/Objekt: **RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme**

Del objekta/sistem: Dobava sponcne in obesne opreme

Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

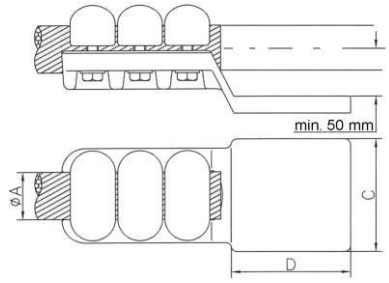
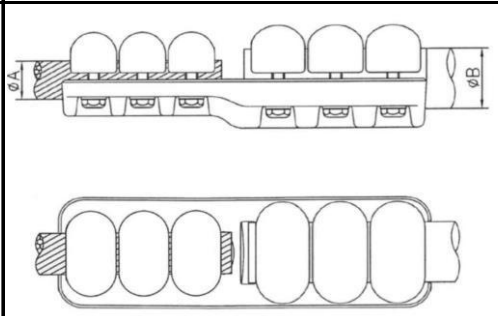
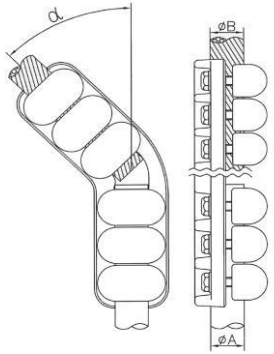
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

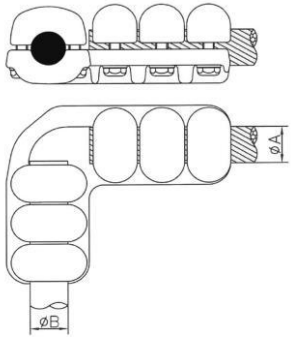
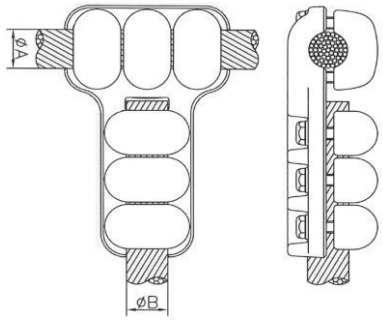
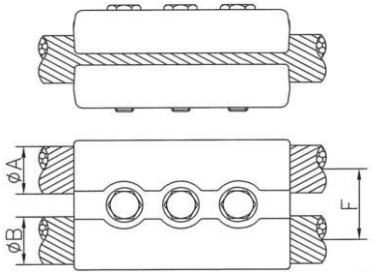
Datum izdelave: 05.2024 Merilo: /

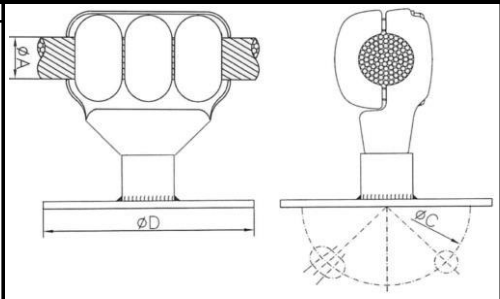
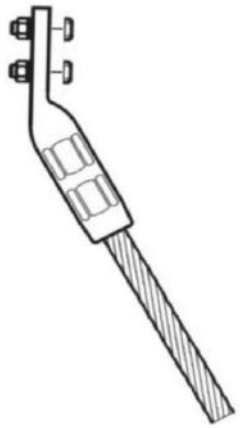
Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV polji =EA01 in =EA02 specifikacija VN sponk in napenjalnih verig

Številka projekta:	R1BR-A025/619	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikac. oznaka:	C D	Stran/ strani:	1/4
Identifikac. oznaka:	R 1 B R - - - 6 E 2 0 0 3 A Spr.:		

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Št. poz.	Opis	Skice	enota	110 kV polje EA01	110 kV polje EA02	Rezerva	Skupaj
1	**Sponke**						
1	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka, za vodnik 243-AL1/39-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100mm, izvrtine Φ14mm na 50/50mm, trajni tok 670A.		kos	18,00	18,00	6,00	42,00
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Φ50mm dolžine 120mm, trajni tok 670A.		kos	4,00	3,00	1,00	8,00
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Φ50mm dolžine 120mm, trajni tok 670A.		kos	1,00	0,00	1,00	2,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	110 kV polje EA01	110 kV polje EA02	Rezerva	Skupaj
4	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Φ50mm dolžine 120mm, trajni tok 670A.		kos	13,00	15,00	4,00	32,00
6	T Al sponka, za vodnik 243-AL1/39-A20SA prehod na vodnik 243-AL1/39-A20SA, vijačna, trajni tok 670A.		kos	9,00	9,00	3,00	21,00
7	Paralelna tokovno prevodna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, razdalja med vodnikoma 50mm, In=2000 A, Ith=40 kA, 1s.		kos	3,00	0,00	1,00	4,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	110 kV polje EA01	110 kV polje EA02	Rezerva	Skupaj
5	Nosilna Al sponka, vijačna, za vodnik 243-AL1/39-A20SA za montažo na podporni izolator s prirobnico Φ160, vijaki 4xM14 na krožnici Φ127mm. Al ploščo 100x100mm, izvrtine Φ14mm na 50/50mm, trajni tok 670A.		kos	5,00	0,00	1,00	6,00
8	Kompresijska odcepna ponka 30° za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za 120 kN		kos	3,00	3,00	2,00	8,00
20	**Zatezne verige**						
21	Dvojna zatezna veriga 110 kV, z napenjalcem, z zaščitnimi roglji proti koroni, vpetje na streme, s steklenim kapastim izolatorjem 2x9 členov, s kompresijsko sponko za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za 120 kN	RISBA: R1BR---6E4901	kos	6,00	6,00	0,00	12,00

TEHNIČNI PRIKAZI

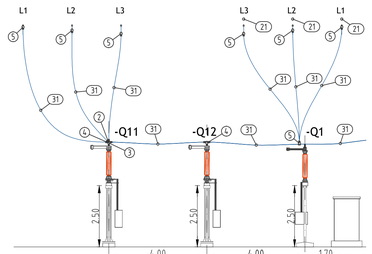
INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1BR-A025/619**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3/3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Dobava sponČne in obesne opreme**
številka načrta		**R1BR---6E/03A**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

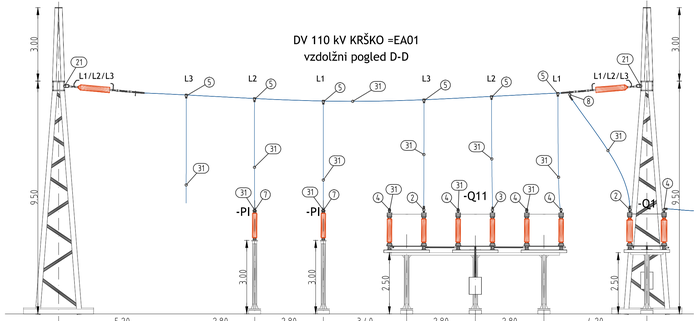
© IBE d.d.
All rights, except the ones granted explicitly to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso izrecno dovoljene pogodbo na naročnika, so pridržane.

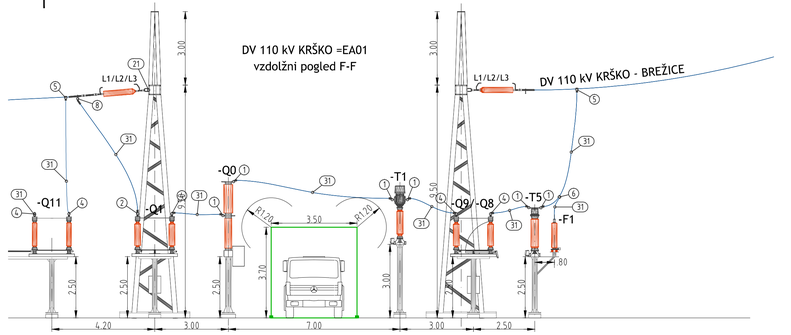
DV 110 kV KRŠKO =E0A1/KB 110 kV HE BREŽICE =EA02
prečni pogled B-B



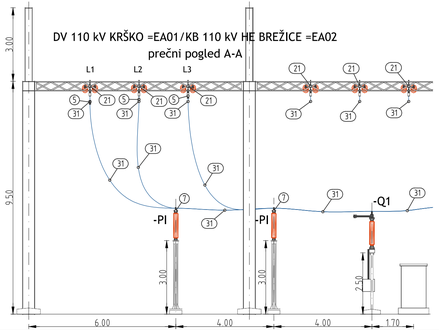
DV 110 kV KRŠKO =EA01
vzdolžni pogled D-D



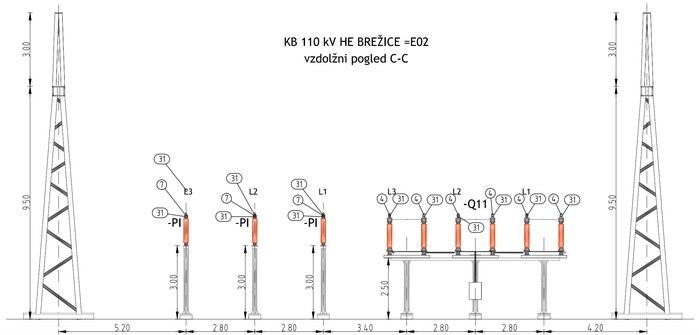
DV 110 kV KRŠKO =EA01
vzdolžni pogled F-F



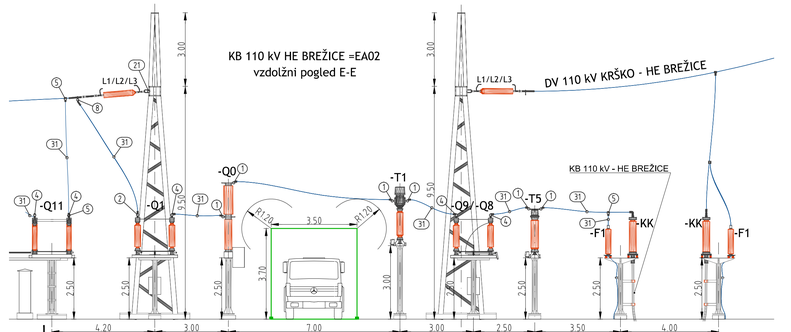
DV 110 kV KRŠKO =EA01/KB 110 kV HE BREŽICE =EA02
prečni pogled A-A



KB 110 kV HE BREŽICE =E02
vzdolžni pogled C-C



KB 110 kV HE BREŽICE =EA02
vzdolžni pogled E-E



POZICIJE VN SPONK, VODNIKOV IN NAPENJALNIH VERIG

poz.	OPIS
1	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100mm, izvrtine Φ14mm na 50/50mm, trajni tok 670A.
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
4	90° Al sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
5	T Al vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na vodnik 243-AL1/39-A20SA, vijačna, trajni tok 670A.
6	Paralelna tokovnoprevodna Al sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA.
7	Nosilna Al vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za montažo na podporni izolator s pirobnico Φ160, vijaki 4xM14 na krožnici Φ127mm.
8	Kompresijska odcepna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na zatezno verigo.
21	Dvojna zatezna veriga 110 kV, z napenjalcem, z zaščitnimi roglji proti koroni, vpetje na streme, s steklenim kapastim izolatorjem 2x8 členov, s kompresijsko sponko za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za 120 kN.
31	Vodnik 243-AL1/39-A20SA

B	Sprememba namestitve prenapetostnega odvodnika -F1 v polju DV KrŠko	24.07.2024	
A	Sprememba priključkov in zamenjava priključnih sponk na ločilnikih	18.07.2024	
Sprememba:	Opis sprememb:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Gradnja/objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marka Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Tomaž Strumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282
Izdelal:	Igor Ebner	

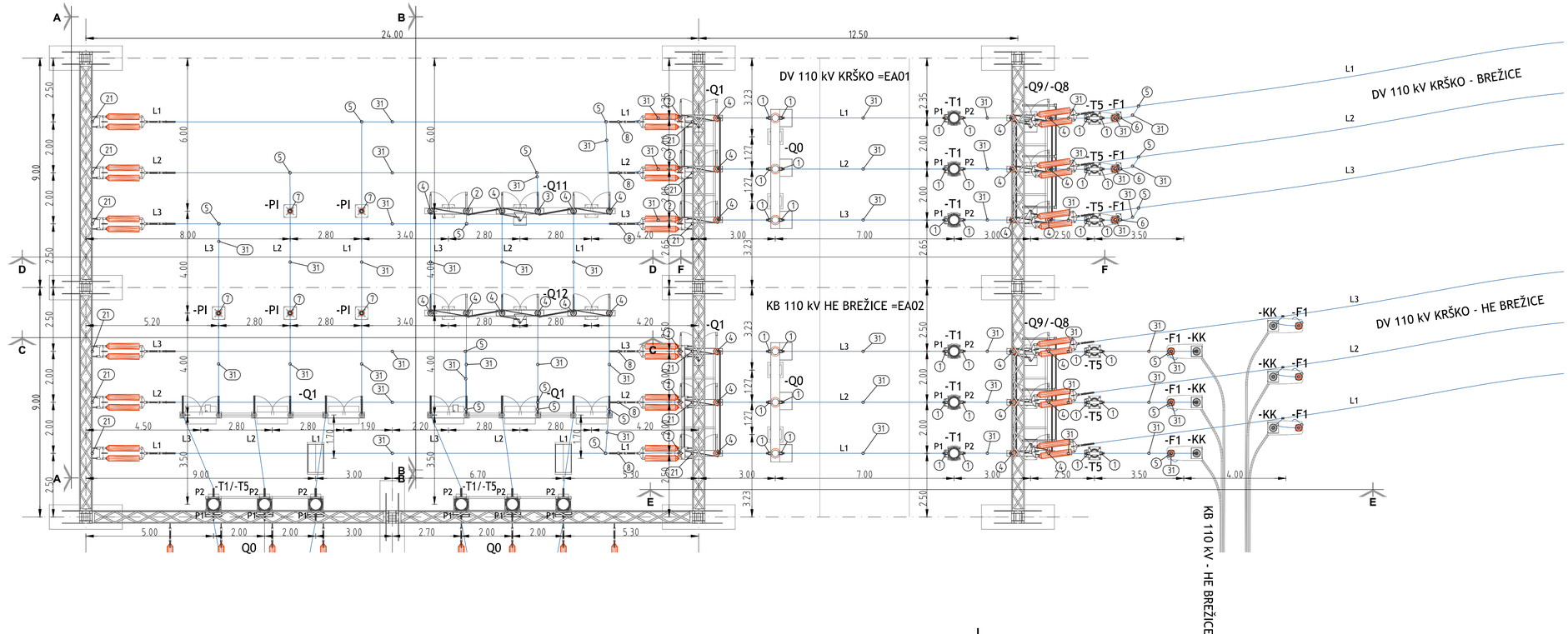
Datum izdelave: 05.2024 Merilo: 1:100

Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV polji =EA01 in =EA02
pozicije VN sponk, napenjalnih verig in vodnikov
-stranski ris-

Številka projekta: R1BR-A025/619 Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: Y.D. Strani/ strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: R.1.B.R.-.-.-.6.E.4.0.1.0.B



POZICIJE VN SPONK, VODNIKOV IN NAPENJALNIH VERIG

poz.	OPIS
1	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100mm, izvrtine Φ14mm na 50/50mm, trajni tok 670A.
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
4	90° Al sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na sornik Ø50mm, vijačna, trajni tok 670A.
5	T Al vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na vodnik 243-AL1/39-A20SA, vijačna, trajni tok 670A.
6	Paralelna tokovnoprevodna Al sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA.
7	Nosilna Al vijačna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za montažo na podporni izolator s prirobnico Φ160, vijaki 4xM14 na krožnici Φ127mm.
8	Kompresijska odcepna sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA, prehod na zatezno verigo.
21	Dvojna zatezna veriga 110 kV, z napenjalcem, z zaščitnimi roglji proti koroni, vpetje na streme, s steklenim kapastim izolatorjem 2x8 členov, s kompresijsko sponko za vodnik 243-AL1/39-A20SA, za 120 kN.
31	Vodnik 243-AL1/39-A20SA

B	Sprememba namestitve prenapetostnega odvodnika -F1 v polju DV Krško	24.07.2024	
A	Sprememba priključkov in zamenjava priključnih sponk na ločilnikih	18.07.2024	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282
Izdelal:	Igor Ebner	

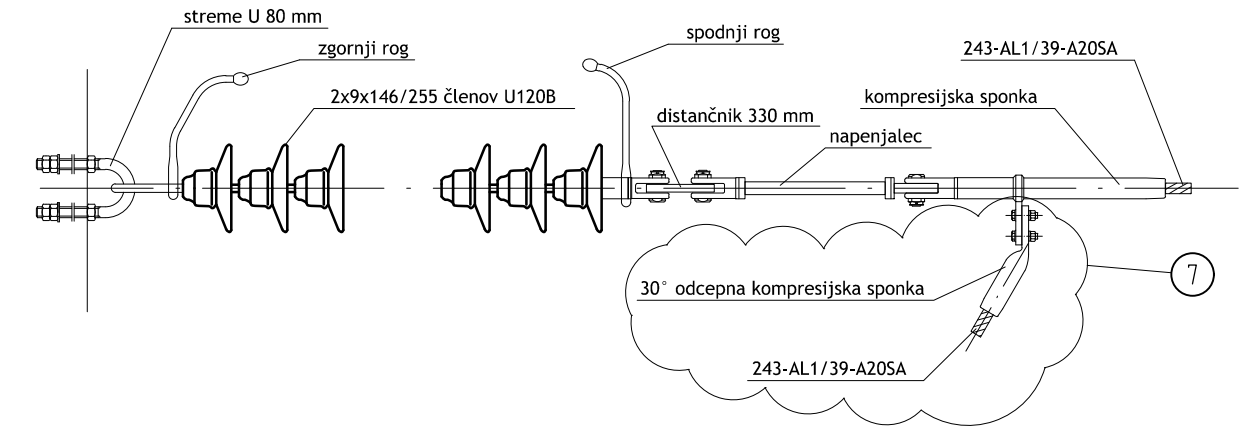
Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV polji =EA01 in =EA02 pozicije VN sponk, napenjalnih verig in vodnikov -tloris-

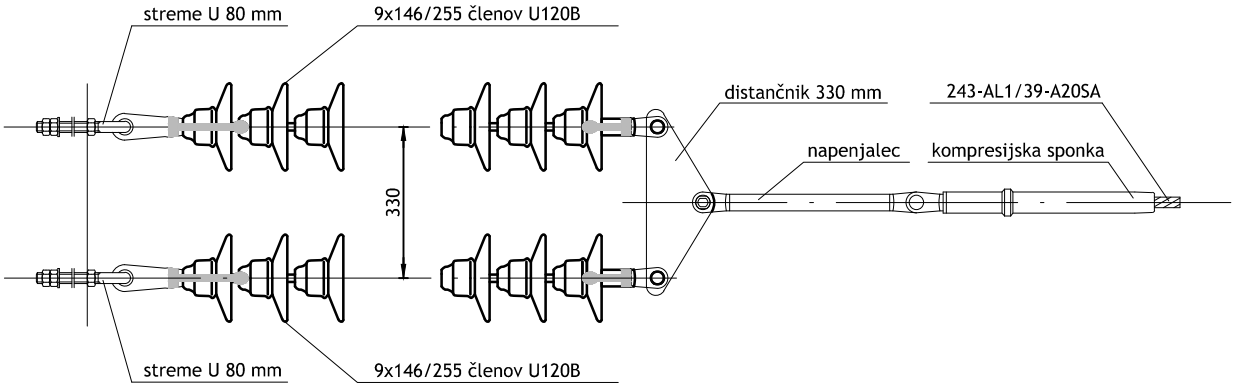
Datum izdelave:	05.2024	Merilo:	1:100
Številka projekta:	R1BR-A025/619	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.1.B.R.-.-.-6.E.4.0.0.9		B

© IBE d.d.
Ta risba je avtorsko gradivo, ki ima lastnostno avtorsko pravico. Vsakršna uporaba, ki ni v skladu s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, se prepoveduje.

© IBE d.d.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

poz. 21





Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Gradnja/Objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282
Izdelal:	Igor Ebner	

Datum izdelave: 05.2024 Merilo:

Vsebina risbe (dokumenta): Skica dvojne zatezne izolatorske verige 110 kV z napenjalcem in kompresijsko sponko poz. 21

Številka projekta:	R1BR-A025/619	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y D	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R 1 B R - - - 6 E 4 9 0 1	Spr.:	

R1BR---6E4901_Skice verig.dwg

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.